دانشگاه تهران
مؤسسهٔ جغرافیا
طرح پژوهشی لوت

گزارشهای جغرافیائی

« چند گفتار دربارهٔ مسائل طبیعی دشت لوت »

به کوشش
فرج‌الله محمودی
گروه جغرافیا دانشگاه تهران

نشریهٔ شمارهٔ ۷
آبان ۱۳۵۰

University of Tehran

Institute of Geography

GEOGRAPHICAL REPORTS

SOME NOTES ABOUT THE PHYSICAL PROBLEMS OF THE LÜT DESERT

Compiled by

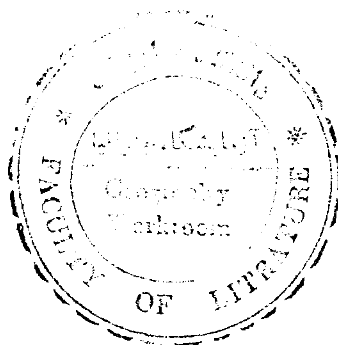
Faradjollah Mahmoudi

Department of Geography University of Tehran

Publication No. 7

1971 - Nov.

دانشگاه تهران
مؤسسهٔ جغرافیا
طرح پژوهشی لوت



گزارشهای جغرافیائی

«چند گفتار دربارهٔ مسائل طبیعی دشت لوت»

به کوشش
فرج الله محمودی
گروه جغرافیا دانشگاه تهران



آبان ۱۳۵۰
نشریه شمارهٔ ۷

از این شماره یکهزار نسخه در چاپخانهٔ مؤسسهٔ انتشارات و چاپ
دانشگاه تهران چاپ شد.

« غلطنامه »

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۳	۳	بزرگ‌ین	بزرگترین
٤	۲۰	تهنشت	تهنشست
۱۹	۱٦	شراسیبی	سراشیبی
۳۰	۱۹	قست	قسمت
۳۱	۱۲	منطبق	مطبق
۳۲	۲۲	تشریخ	تشریح
٦٦	٥	سورذغال	سردغال
٦٦	۱٥	۱/۳	$\frac{۱}{۳}$
٦۷	۲	۱/۳	$\frac{۱}{۳}$
٦۸	۱۰	٪۷°-٪٤°	۰/۷° - ۰/٤°
۷٤	۱۱	استب	استپ
۷٥	۷	موقع	وموقع
۷۷	۷	اسامی	اسلامی
۸٤	۲۱	نودیه	فوریه
۹۳	۱۸	ابضاً	ایضاً
۱۰۳	۱۱	٤	٤۰۰
۱۱٥	۲	Rcg	Reg
۱۲۹	۱۰	Petragraphiel.	Petrographie
۱۲۹	۲۷	رسوبات	رسوب
۱۳۱	۲	قلات	فلات

فهرست مقالات

عنوان	صفحه
۱- شناسائی در لوت (ایران) ترجمه : محمودی	۱
۲- گزارشی از شناسائی دشت لوت (ایران) ترجمه : محمودی	۱۷
۳- زمین شناسی (لوت) ترجمه : محمودی	۳۷
٤- مورفوتکتونیک (لوت) ترجمه : محمودی	٤٥
٥- بررسی اجمالی علوم طبیعی(لوت) ترجمه : محمودی	٥٥
٦- مقدمه‌ای برزمین شناسی (لوت) نگارش : معتمد	۱۰۱
۷- دوران چهارم جدید ومزولیتیک آخر دراستان کرمان (ایران) ترجمه وتلخیص : کردوانی	۱۲٦

شناسائی درلوت (ایران)

نوشتهٔ ژان درش (Jean DRESCH)

ترجمهٔ :

فرج الله محمودی

۱ ـ چالهٔ لوت

۲ ـ اشکال کلوتها

۳ ـ تفسیر اشکال
- ۱ ـ تغییر شکل زمین ساختی
- ۲ ـ تغییرات آب و هوا

شناسائی در لوت (ایران)

لوت ، ناحیه‌ای خالی ، نامی است که به دسته‌ای از چاله‌های بسته در جنوب شرقی ایران داده شده است . بزرگترین ، پست‌ترین ، گودترین و گرم‌ترین آنها چالهٔ جنوبی در مشرق کرمان است که بدون آب و علف و تاسالهای اخیر خوب شناخته نشده بود. جغرافی دانان اطریشی مانندآلفونس گابریل A. Gabriel[1] و استراتیل زاور G, Stratil - Sauer ازکنار آن عبورکرده و یا از آن گذشته‌اند بعلاوه هانری بوبک H. Bobek روپوش عکسهای هوائی لوت را مورد بررسی قرار داده و با اتکاء به کارهای او نقشه‌ای تهیه شده است که تنهانقشه‌قابل‌اطمینان‌است (این نقشه در سال ۱۹۶۸ منتشر شد)[2]. L'E.R.A.P. جدیداً یک تحقیق ژئوفیزیکی و زمین شناسی دراین منطقه انجام داده است. یک برنامه تحقیق مشترك به کمک مرکز ملی تحقیقات علمی فرانسه (C.N.R.S.) و مرکز تحقیقات مناطق خشک و دولت ایران آغاز شده است[3].

بنابراین لوت ازحالت اسرارآمیز خارج شده و به مثال نمونه‌ای خاص و تا اندازه‌ای عجیب به نظر می‌رسد. در وسعت بزرگی فاقد زندگی است و چنین به نظر می‌رسد که واقعاً همین طورهم باشد. این چاله به علت پستی و بلندیهای یکنواختی که کلوت نامیده شده

۱- از لحاظ بیبلیوگرافی و عکس در نوشته جدید گابریل مطالب اساسی وجود دارد.

۲- اداره جغرافیائی کشور نقشه بوبک را به فارسی برگردانده و تکثیر نموده است (مترجم).

۳- مرکز تحقیقات منطقهٔ خشک تحت نظر آقای پروفسور مستوفی و دولت ایران امکانات لازم بویژه یک هلیکوپتر در اختیار ما قرار دادند که امکان عبور از یک منطقهٔ مشکل را فراهم ساخت.

بسیار جالب توجه بوده و ازلحاظ درازا و عمق شیارها فوق‌العاده است. مانند یاردانگهائی (Yardangs) به نظر می‌رسید ، که دراین صورت بزرگترین نوع آن در جهان است.

۱- چاله لوت

لوت چاله‌ای است ساختمانی و نامتقارن. ارتفاعات کرمان ازمغرب براین چاله مسلط است و بلندی قلل آنها تقریباً به ۴۰۰۰ متر رسیده و در زمستان از برف پوشیده می‌شوند. سلسلهٔ محوری آن یک (Anticlinorium) مرکب ، از شیست‌ها و آهک‌های پالئوزوئیک و مخصوصاً از دوران دوم است که خوب مورد تحقیق قرار نگرفته است ، پیش کوههائی مرکب از دو دسته جوش سنگ و خاك رس نمکدار دوران سوم در پهلوی آن جای گرفته اما سن حقیقی آنها شناخته نشده است. این دوسری به‌طور دگر شیب نسبت به هم ونسبت به سری‌های محوری روی هم قرارگرفته وبه شکل طاقدیس‌های خمیده وگسله‌دار به سمت خارج سلسله چین‌خورده‌اند.

این چاله درمغرب به تدریج وسیله‌توسعه جانبی مواد فرسایشی خود به شکل رشته‌ای الحاقی باریک شده ؛ ازشمال‌وسیله تراکم توده‌های آتشفشانی ائوسن Eocène وازمشرق وسیله‌ارتفاعاتی که درمجموع محقربه نظررسیده و با تیپ ارتفاعات کرمان فرق دارد محدود شده است.

این چاله در مشرق شهداد (واحه‌پای کوههای کرمان) حداقل در داخل کلوتها وسیلهٔ سازند بسیار ریزونرمی انباشته شده است. این سازند شامل لیمون یا ماسه است که مقدار زیادی آهک یا ژیپس کم‌وبیش برحسب طبقات درآن وجود دارد.

چینه شناسی آن شاهد یک تهنشت از تیپ کویرو درمحیطی آرام است. این رسوب درمجموع عبارت از سنگ ماسه‌ای بادانه‌های کربنات تخم مرغی شکل (Ovoidès) مات ودانه‌های درکوهی (Quartz) گرد و مات با قطر ۰٫۶۳ میلیمتر که عموماً کمیاب‌اند. کانیهای رسی شامل Illits و Chlorite اهمیت کمی دارند. ستبرای رسوب ، شناخته

نشده و درهرصورت از ۱۳۰ متر تجاوز می‌نماید. چینه‌ها درکلوت افقی هستند.

این ماسه سنگ آهکی و ژیپسی فلاتی می‌سازندکه سطح آن صاف و شیب آرامی از شمال به جنوب دارد، تاجائیکه‌ارتفاع پست‌ترین نقطه‌آن ۲۹۳ متر است. این سطح بدون شک سطح رسوب گذاری حداقل درمرکزچاله است که وسیله قشری (جوش‌سنگی : مترجم) سخت شده است. همین سطح در مشرق وسیلهٔ تپه‌های ماسه‌ای پوشیده شده و برخورد آنرا باارتفاعات شرقی از نظر پنهان می‌کند. این رسوبات درشمال غربی به پیش‌کوه‌های سلسلهٔ‌کرمان تکیه کرده وکوهپایه‌ها را می‌سازند. درجنوب غربی و جنوب برعکس به شدت شکافته شده و وسیله شیب تند دالبر داری‌که ارتفاع آن غالباً ۱۰۰ تا ۱۳۰ متر می‌باشد به یک فرورفتگی تودرتو (Emboitée) مسلط است‌که پست‌ترین نقطه‌آن درحدود ۲۰۰ متر و پست‌ترین نقطه حوضه‌های داخلی ایران است.

این فرورفتگی دارای پیچیدگی خاص و شامل نمونه‌های ویژهٔ اشکال زیر است‌که با توجه به خطوط عمومی چهرهٔ آن توصیف می‌شوند.

اول - پایکوهی سنگ ریزه‌ای متشکل ازمخروط‌های افکنهٔ به هم چسبیده‌که در آن مجراهای طغیان واگرا و هم‌گرا فراوان است. در بالا رود، چین خوردگی پیش‌کوههای جوش‌سنگی مستقیماً برآن مسلط‌است. ولی باوجود این وسیلهٔ بریدگیهای عرضی فراوان‌که بعضی‌ازآنها منشاء پیشینه رود (Antecedente) ؟ دارند بریده شده است. بریدگیهای عرضی درچالهٔ ناودیس‌ها بین سلسله‌های کوچکی‌که آنها را دربرگرفته‌اند به هم پیوسته و یا به دره‌های اصلی‌که ازسلسله‌های مرتفع سرازیر می‌شوند داخل شده و رسوبات خود رادر آن به‌جای می‌نهند (مثلاً درشهداد). قطر دانه‌های مواد فرسایشی در پائین رود کاهش می‌یابد و پاره سنگها بترتیب به ماسه ولیمون‌های‌بیش‌ازبیش نمکی می‌رسند وهنگامیکه‌این لیمون‌هاسخت شده باشند به‌شکل یاردانگهادرآمده و یاتلهای گز (Nebkas à Tamarix) را به‌وجود می‌آورند. در جنوب، این مخروط‌ها در پای کوههای کم ارتفاع و یا دورتر از آنها دارای ستبرای کمتری می‌باشند وگاهی به طور محلی زمین‌های لوت را که در حاشیه وسیلهٔ مخروط‌های افکنه پوشیده شده است ظاهر می‌سازند.

دوم ـ در مشرق شهداد ، منطقهٔ کلوتها به شکل شیارهای طولانی به هم پیوسته از شمال شمال غربی به جنوب‌جنوب‌شرقی با عرض بیش‌از ۵۰ و طول نزدیک به ۱۵۰ کیلومتر قرار دارد ؛ بین این شیارها پشته‌هائی به بلندی ٦۰ تا ۸۰ متر ، گاهی پهن‌تر از شیارها (در مرکز گاهی چندین صدمتر) وگاهی برعکس به‌ویژه در مغرب و مشرق جویده و تکه‌تکه وگاهی به حالت‌تپه‌های کوچک به شکل برج‌درآمده‌اند که نفوذ به داخل آنها بسیارمشکل است.

سوم ـ در همین سازند چالهٔ لوت ، تپه‌های پست‌تری در حدود چند متر نقر شده که عموماً ارتفاعی کمتر از ۱۰ متر دارند و در همان جهت کشیده شده و برفراز دشت تکه تکه شده‌اند. این‌عوارض یاردانگهای (Yardangs) غیر قابل اعتراضی هستند که پیشانی‌بریدهٔ آنها به سمت شمال ، روبه باد و غالباً به شکل خمیده بریک چالهٔ کاوشی مسلط‌اند ، سطح تپه‌ها کوژو شیب آن بسیار ملایم است که در اثر باد به شکل بیضی و (تخم‌مرغهای) خیلی کشیده در آمده و به طور یقین وسیلهٔ فرایندهای دیگری غیر از تأثیر باددست کاری شده‌اند.

چهارم ـ جلگه‌های مسطح پست خاك رسی و شور، سطح پایه سیلابهائی است که از رشته های مرتفع سرازیر شده وپراکندگیهای انتهائی مشترکی می‌سازند. سرازیری تندلبه فلات (دشت‌ریگی) از شمال و جنوب به طور چشم گیری برآن مسلط است.

این جلگه‌ها وسیلهٔ ناهمواریهائی‌ازنمونه‌های مختلف ، درهم و قطعه قطعه شده‌اند. تپه های جدا شده از فلات (بسیارکمیاب است) و برجستگیهای طولانی بین شیارهای منطقهٔ کلوت‌های شهداد ازآن جمله‌اند. ازطرف دیگر این شیارها در شمال ادامهٔ جلگه‌ای است که بین این ناهمواریها داخل شده و تپه‌های مجزائی در سازند لوت به‌وجود آورده‌اند که تاجی‌از جوش‌سنگ تشردار برسر دارند. یاردانگ‌هائی که بازهم در همان سازند نقر شده و به‌ویژه در شمال منطقهٔ کلوتها جائیکه به صورتی منظم روی پهنهٔ وسیعی پراکنده شده‌اند قابل ملاحظه است . عوارض مشخص دیگر ازجمله انباشتگی‌هائی از منشاء بادی این

جلگه های ماسه‌ای ـ خاك‌رسی ، منطقهٔ کلوتهای شهداد را احاطه می‌کنند.

این جلگه‌ها به‌ویژه در شمال ، جائیکه سیلابهای کوهستانی جریانشان به شکل شاخه‌های سرگردان بین یاردانگها ختم می‌شوند ، گسترده شده است که هنگام طغیان در شیارهای کلوت نفوذ کرده و به سمت مشرق بین این کلوتها و سرازیری تند فلات جاری می‌شوند : جلگه دراین چاله به شکل بن‌بست خاتمه می‌یابد زیرا فلات به برجستگیهای کلوت می‌چسبد. به نظر می‌رسد که پست‌ترین نقطه لوت و ایران داخلی درحدود ۲۰۰ متر و در همین محل است.

تپه‌های ماسه‌ای هرمی عظیمی با بیش‌از ۱۰۰ متر ارتفاع در آن انباشته شده‌اند. این جلگهٔ طغیان ، همان نمکزار نقشه‌ها است. سیلاب رشته‌های جنوبی کرمان و ارتفاعات جنوب بم به چالهٔ بن‌بست دیگری ختم می‌شود که در هشت کیلومتری جنوب چالهٔ بن‌بست شمالی قرار دارد. در پائین رود ، مخروط‌های عظیم سنگریزه‌ای وجود دارند که شاخه‌های فرعی ازبین آنها و تپه‌های ماسه‌ای طولی (شرقی ـ غربی) گذشته و بالاخره درچاله ناپدید می‌شوند.

پنجم ـ این جلگه گسترش انتهائی درعین حال جلگهٔ رفت و روب بادی نیز می‌باشد. دانه‌های بزرگتر به شکل چین‌های سطحی (Rides) متراکم شده‌اند. تپه‌های ماسه‌ای ، درجهت باد و درجهت مقابل یا مایل به آن به ناهمواری‌ها آویخته‌اند.

تپه‌های دیگر به شکل پشته‌ها (Dos) یا پیکراهای (Barkhanes) ساده یا مشترك شبیه خطوط و یارشته‌ها به‌نظر می‌رسند. تپه‌های‌طولی مولود اجتماع پیکراهابوده، جهت جنوب و جنوب شرقی دارند و بازوهای واگرای آنها متوجه مشرق است. در مشرق ، تپه‌های ماسه‌ای هرمی درجلگه‌های انتهائی وبالاخره روی حاشیه شرقی در مشرق تپه‌های ماسه‌ای طولی ، توده‌های ماسه‌ای پیچیده‌ای قرار دارند.

۲ـ اشکال کلوتها

کلوتهای منطقه شهداد یاردانگ نیستند. کافی است کلوتک هائی که آنها را احاطه نموده و به‌ویژه کلوتک هائی که در شمال ، در امتداد کلوتها کشیده شده‌اند با یاردانگهای حقیقی مقایسه نمود. از طرف دیگر برخورد بین کلوتها و یا ردانگها نظم‌شگفت‌آوری دارند بهمین ترتیب حجم آنها بسیار متفاوت و مخصوصاً اشکال ناهمواری بسیار پیچیده است . می‌توان در مورد توضیح آنها به اشکال زیر اشاره نمود.

اول ـ دامنهٔ برجستگیها گاهی عمودی است و دراین صورت بادامنهٔ نمونه های خاص ماسه سنگی قابل مقایسه می‌باشد. این شکل اساساً نتیجه عمل کرد درزهای عمودی است و مانند آنها منظرهٔ متحدالشکلی دارد که بااصطلاح کلوت کاملاً مطابقت می کند . این سراشیبی های تند به‌ویژه درجائیکه برجستگیها وسیله گسترش شیارهای‌ارتباط دهنده با جلگهٔ شمال شرقی ، قطعه قطعه شده‌اند فراوانند. دیواره‌ها و برجهائی که همیشه در یک ردیف کشیده شده‌اند مناظری شبیه غرب دور (Far West) به‌وجود می‌آورند. این عوارض در جلگهٔ سطح پایهٔ نمکزار قرار دارد و ممکن است خشکی به سمت چاله افزایش یابد. اما سراشیبی تند ، همه‌جا به‌ویژه نقاطیکه فرسایش سیلابی جانبی و یا درپای دامنه‌ها ، سایش بادی برتری دارد ، فراوان است.

دوم ـ دامنه‌ها مانند پشت کلوتکها ، جائیکه سایش بادی فعالیت کمتری دارد ، عموماً کوژ هستند و این کوژی تا پائین دامنه ادامه دارد. غالب اوقات کوژی دامنه منظم نیست و به تفکیک شامل کوژیهای پشت سرهمی‌است که روی بزرگترین قسمت‌دامنه شیب متوسط زیادی (۴۲°) به وجود می‌آورند. روی این دامنه‌های کوژسنگ اصلی ظاهر نمی‌شود : فقط به سکوهای سخت افقی تبدیل می‌شوند که شیارهای ملایمی ، کوژیهای متوالی را مشخص می کند ، زیرا این سکوهاازلایه‌ای خاك رسی مخلوط باگچ و تااندازه‌ای نازك (۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر) که دامنه‌ها را فرش کرده‌اند ، پوشیده شده است. هنگامیکه این پوشش وسیله باران یا شبنم مرطوب شود : ابتدا ورم کرده و آماسهائیکه غالباً

وسیله جوشش نمکی سفید شده‌اند تشکیل می‌دهد. به علاوه میزان شیب ، حرکات خزش و لغزش توده سطحی را که اصولاً می‌بایست خیلی کند باشد مشخص می‌کند. یعنی تاآن اندازه که پوشش رسی دامنه‌ها ممتد و دارای یک ضخامت روی سکوهای مختلف باشند. باوجود این عده‌ای از آنها کم‌وبیش از لحاظ آهک غنی هستند. معهذا کنده شدن دامنه‌ها که عموماً محلی و سنگ اصلی را مانند نوعی پشم چیده شده (Pelade) ظاهر می‌سازند کمیاب نیستند و گاهی روی سینهٔ یک دامنه اثر می‌گذارند.

سوم ـ بدون شک سکوهائی که گچ بیشتری دارند ، خاک رس سطحی را فراهم می‌سازند. در قلهٔ کوژیها یا روی برآمدگیهای کوچک (Replats) کثیرالاضلاع های جذب رطوبت منظم و قطر متغیری بین ۱٫۲۰ و ۲٫۵۰ متر دارند.

چهارم ـ وجود خاک رس در سکوها وبه‌ویژه در سطح آنها این مطلب را توجیه میکند که اشکال جویبارهابالغزش تودهٔ بسیارکم خاک سطحی (Micro Solifluxion) وشکافهای جذب رطوبت همراه است. این جریانهای درهم، یا موفق به شکافتن قشر خاک رس نمیشوند، دراینصورت فوق‌العاده متراکم و تمام دامنه را خط می‌اندازند (زیرا انحراف جدول‌ها تقریباً ۰٫۱۵ متر است) ، یا از طبقهٔ خاک رس گذشته و به سنگ اصلی می‌رسند ، که درآن حال فرکندها (Ravins) بسیار فرورفته و کف آنها خیلی نامنظم ولی فاصلهٔ بین آنها منظم و بین ۸ تا ۱۵ متر است. دراین فرکندها Suffosion ضایعات متعددی به وجود آورده است.

پنجم ـ Suffosion منظرهٔ کهادی از پیکره شناسی کارستیکی است . اما اگر تمام سکوها محتوی مقداری آهک هستند ، بعضی از آنها به طورکلی از دانه‌های آهکی ساخته شده ودراین‌صورت مقاوم‌ترین آنها هستند. برجستگیهائی می‌سازندیا کوژی‌های درجه‌دومی روی‌دامنه‌ها به‌وجود می‌آورند. این‌سکوها مانع حفرد ره‌هاشده همیشه‌درجهت‌طولی‌برجستگیهای بین شیارهای طولانی راقطعه قطعه می‌کنند و غالباً کفی مسطح وساختمانی و بدون‌خط‌القعر از آن می‌سازند.

بنابراین چون جریان در عمق انجام می‌شود : ضایعات به شکل چاه‌ها و گلوگاههای کور ظاهر شده و علت آن به‌ویژه در اینجا ویرانی گنبد غارهای موجود است که موزه‌ای از اشکال عجیب می‌سازند. دره‌های کوچک متعدد و موازی با شیارهای معلق باقی می‌مانند اما وسیلهٔ چاه‌هائی در سطح شیارها به غاری با زاویه قائم متصل و با شیارهای سطح پایه ارتباط می‌یابند.

ششم ـ خود شیارها کف مسطحی دارند. پایهٔ دامنه‌های کوژ یا دامنه‌هایی با شیب عمودی ، زاویهٔ تندی با کف شیار می‌سازند. این کف مسطح که به نظر ساختمانی است احتمالاً ممکن است ازطبقهٔ سنگ اصلی که وسیله رفت‌و روب باد تمیز شده ساخته شده‌باشد. غالباً این کف وسیلهٔ خاك‌رس با شکافهای جذب رطوبت یا جوششهای نمکی و یا وسیله قشر بسیار سختی که دارای‌لایه‌های متعددی است پوشیده شده و این لایه‌ها وسیله سکوهائی که محتوی آهک بیشتری است از هم جدا شده‌اند. روی این کف مسطح ، چین‌های سطحی و تپه‌های ماسه‌ای در جهت باد به جلو رانده می‌شوند.

این کف درحقیقت نتیجه دو فرایند مرکب است که روی دامنه‌ها عمل نمی‌کنند. اولین فرایند طغیانهای سیلابی‌است که ازسیلاب کوههای بلند کرمان ناشی می‌شوند وجلگه، حوضهٔ انتهائی آنها است. به همین علت روی فلات کویرتودرتو و کویرمرده وجود دارد. طغیانهای سیلابی که از قسمت شمال می‌آیند نمکزار نقشه را سیرآب می‌کنند: این سیلابها نه تنها درجلگه و بن‌بست واقع بین کناره فلات و کلوتهای بزرگ شهداد شاخه شاخه می‌شوند ، بلکه‌برحسب‌شیارها وطغیان‌ها ، کم‌وبیش به سمت جنوب به داخل کلوتها نفوذ کرده و پای‌دامنه‌ها را تا ارتفاعی که ممکن است به ۱ یا ۲ متر برسد مورد حمله قرار می‌دهند . این سیلابها ، آبهای محتوی گچ و نمک را رها ساخته ، قشرهای متناوب سکوهای نمک راکه غالباً کف شیارها را فسیل نموده‌اند توجیه می‌کنند. بالاخره آبهای طغیان به صورت برکه‌هائی راکد می‌شوند. این آبها وسیله باد به سمت جنوب رانده شده و درحال خشک شدن ، رسوبات نمکی به شکل قوسهای کوژ جنوبی و درجهت عکس

پیکراها از خود به جای می گذارند. قوسهائی در جهت معکوس اما آنقدر سفید که وجود آنها روی عکس های هوائی تعجب آور است. دومین فرایندی که کف شیارها را دستکاری می کند تأثیر باد است. رفت و روب روی کف شیارهائیکه هنوز قشری آنهارا پوشانیده وارد عمل می‌شود و اختلاف مقاومت سکوهای‌افقی را که ازتودهٔ گل لغزنده سفروش نیستندآشکار می‌سازد علاوه برآن تشکیل طشتک‌های حفر شده که آبهای طغیان در آن راکدمی مانند . پفه (Aspersion) نمکی روی دامنه‌ها و بدون شک فراوانی نمک طبقهٔ گلی ، دامنه های کوژ را توجیه می کند. سایش باد درکف شیارها محسوس است و دامنه‌ها را به همراهی طغیانها اما تا ارتفاع بیشتری سورد حمله قرار می‌دهد. تراکم به صورت چین هائی از ماسهٔ درشت و هم اندازه (۸ تا ۱۰ میلیمتر) که امکان گرد شدن داشته‌اند (گردومات) ظاهرشده اما هنگامیکه دانه‌ها از ۱۲ میلیمتر تجاوز می کنند (کوچکترین آنها) به شکل سه‌وجهی (Dreikanter) هستند. تپه‌های ماسه‌ای از جدا شدن ماسه‌های ریز نتیجه می‌شوند : این تپه‌ها به دامنه های مایل نسبت به جهت باد می‌آویزند و در محور شیارها پیکراهای تنها یا پیوسته تشکیل می‌دهند. درحالیکه به سمت جنوب اثر سیلاب کاهش می‌یابد نفوذ باد برعکس بیشتر می‌شود.

۳ـ تفسیر اشکال

تراکم طبقات رسوبی لوت تا تشکیل یک سطح خاکریزی که وسیلهٔ قشری با رویهٔ ساختمانی ، سخت و فسیل شده تعجب‌آور نیست ، بلکه توجیهه کندن (Défoncage) آن و جایگیری اشکال پیچیده مشکل‌تر است.

در آغاز باید وجود چاله‌های آبی ـ بادی مورد قبول قرارگیرد : چون انحلال قشر سطحی وویرانی رخنمون سنگ ماسه هاوسیلهٔ اثر مرکب فرایندهائی که امروزه نیزتحول دامنه‌هاوکف‌هارا تعیین می کنند مورد تأییداست. زیرا حداقل درحال حاضرچالهٔ بستهٔ جدائی از همین نوع وجود دارد که در سطح فلات حفر شده و کف آن درحدود ۳۴۰ متر است. اما

چرا این کاوش انجام شده است ؟ دو دلیل می‌تواند در آن مشارکت داشته و یادآوری شوند.

۱- تغییرشکل زمین ساختی - سطح خاکریزی دشت ریگی پوشیده از یک قشر جوش‌سنگی است که به‌سمت‌شمال ارتفاع آن افزایش می‌یابد. درجنوب‌شرقی کشیت، برخورد سازندهای لوت و ارتفاعات متشکل از سنگهای آذرین (Roches ignées) ائوژن(éogène) مؤید این امر است که خاکریزی سازندهای لوت ناهمواری‌های متفاوتی را فسیل ساخته ولی به استثنای یک جوش‌سنگ پایهٔ کم ضخامت، افزایشی در قطر دانه‌ها مشاهده نمی‌شود. این دامنه‌ها باارتفاع متوسط ، برای تراکم موادی که اجزاء آن از دور می‌آمده ، مصالح کمی فراهم ساخته است وگسله‌ای هم‌درمحل برخورد تأیید نمی‌شود. اما اسواجی ازمنشاء زمین ساختی ، سکوهای سازند لوت را که شیب طبقاتی آن تا ٥ درجه هم می‌رسد ، تغییر شکل داده‌اند. سپس‌سراشیبی‌های ملایم (Glacis) پای کوه ، تغییر اشکال زمین ساختی راهم سطح نموده و زیر پوششی جوش‌سنگی‌از ۲ تا ٥ متر ضخامت فسیل شده است. بنابراین تغییرات اشکال زمین ساختی بعضی به صورت حرکات نوسانی باوسعت زیاد ، گاهی به شکل امواج محلی وگسله های حقیقی وجود دارند که متأسفانه مثالی ازآن مشاهده نشد. حداقل بعضی‌از این‌تغییر اشکال روی عکس های هوائی قابل شناسائی است و جهت آن تقریباً همان جهت عارضه های طولی می‌باشد که سازندهای مختلف سلسلهٔ کرمان را متأثر می‌سازند. (جهتی که با سمت باد اختلاف بسیار کمی دارد).

۲- تغییرات آب و هوا - ارتباط فرسایش کاوشی بین فلات لوت و مجاورسلسلهٔ مرتفع کرمان مسلم است. اشکال کارستیکی ، توده سطحی‌لغزنده (Solifluction) وفرسایش سیلابی ، در منطقه‌ای که امروزه نزولات جوی کمتر از ٥٠ میلیمتر در سال است ، قابل توجه می‌باشند. آب ازکوهستان می‌آید ، بنابراین از همان ابتدا افزایش نزولات جوی و بده (Debits) طغیان‌ها منشاء حفر بوده‌اند. وانگهی این افزایش می‌توانسته از حرکات زمین ساختی ، پس‌از اینکه حجم و ناهمواری نسبی فعلی را به کوهستان داده است ، نتیجه

شود. حداقل جهت کلوت‌های بزرگ شهداد در ارتباط مشخص با باد شمال شمال غربی-جنوب جنوب شرقی است. هنگامیکه آبهای طغیان به جلگهٔ پرا کندگی می‌رسند به نخ آبها و یا سفره‌های گسترده‌ای تقسیم شده که نه تنها وسیلهٔ شیب عمومی یا عارضه‌ها هدایت می‌شوند ، بلکه در پایان طغیان،باد برکه‌های آب را به جلو رانده و به‌آن جهت داده‌است؛ همانطورکه امروزه در داخل شیارها آنرا مشاهده می‌کنیم[۱]؟ حداقل این اطمینان وجود دارد که نوسانات آب و هوائی چندین بار به‌وقوع پیوسته‌اند. مانند همیشه در موارد مشابه نوساناتی در خشکی هوا وجود داشته که محققاً درکوهستان بلند محسوس‌تر از نواحی پست بوده و برای تعیین تغییرات محسوس در تکوین شکل ، حداقل درست درپای کوههای مرتفع کافی بوده‌است. اعمال زیر شاهدی از این نوسانات به همراه دارد.

الف - درکلوتهای بزرگ قلهٔ برآمدگیهای بین شیارها ، معمولاً با سطح خاکریز سازند لوت که پوشیده از قشری جوش‌سنگی است مطابقت ندارد. چنین به‌نظر می‌رسد که فقط روی‌برجستگی دوتپه ، جوش‌سنگ آرمیده که آنهم ادامه فلات در وسط کلوتها و در قسمت مرکزی است . قلهٔ برجستگیها بیشتر برسطحی تودرتو در پائین سطح فلات منطبق است ، که‌در ۶۰ متری بالای پست‌ترین نقطه‌انتهائی جلگهٔ گود شمالی دیده میشود. این سطح وسیلهٔ سنگریزه‌هائی که ازتلاشی شدن یک پراکندگی حاصل شده پوشیده شده است. قشر سطحی از ریگ‌هائی تشکیل شده که خوب گرد نبوده ولی تاحدی هم اندازه می‌باشند. بزرگترین عناصرآن با قطری بیش‌از ۱۲ میلیمتر شکل سه‌وجهی دارند که پس‌از

۱- میتوان تصورکرد که دراین شرایط ریز دانه بودن رسوبات امکان حفر را فراهم ساخته است (فرضیه‌ای که وسیله پروفسور بوبک به طور شفاهی به من تلقین شد) همچنین بوبک فرض می‌کند بادتوانسته به آرامی تغییر جهت دهد زیرا درمنتهی‌الیه جنوبی به‌سمت کشیت، کلوتهای بزرگ شهدادجهت تااندازه مایلی‌نسبت به‌تپه های ماسه‌ای طولی(تپه های ماسه‌ای جدید) دارند.

آزاد شدن‌از قشر ریگ،روی دامنه می‌لغزند. این سطح تودرتو که وسیله قشری جوش‌سنگی حفاظت می‌شود در سایر نقاط به فراوانی وجود دارد: تپه‌هائی با ۴۰ متر ارتفاع نسبی در شمال شرقی کلوتهای بزرگ ودرجلو سراشیبی تند فلات به علت وجود قشری جوش‌سنگی با ۲ تا ۳ متر ضخامت هنوزبه شکل گیلوئی (En corniche) محفوظ مانده‌اند. به سمت‌جنوب بین کلوتهای بزرگ و شیب تند فلات در چالهٔ انتهائی که جلگهٔ پست شمالی درآن پایان می‌پذیرد، تپه‌های پست‌تر متعددی وجود دارد که اشکال موجدار تعجب‌آوری دارند و ما هنوز آنهارا از نزدیک ندیده‌ایم: چنین به‌نظر می‌رسد که این تپه‌ها تاجی از جوش‌سنگ برسر داشته‌اند. این قشر جوش‌سنگی نتیجه پیدایش ناهمواری معکوس از یک بستر قدیمی جریان سیلابی است. بنابراین از سکوهای سازند لوت که اطراف آنرا فراگرفته و ارسنگریزه پوشیده نشده مقاوم‌تر بوده است[1].

در جنوب شرقی کشیت محلی که سازند لوت زیر گسترشهای سیلابی ظاهر می‌شود همیشه تپه‌هاو نوارهای باریک (Laniéres) وسیلهٔ جوش‌سنگها محفوظ مانده وبهمان‌ترتیب نه تنها یک سطح بلکه چند سطح تودرتو (حداقل ۲ یا سه سطح) به وجود می‌آورند. ممکن است این رویه‌ها به سمت پائین رود با سطوح گسترش سیلابی پایکوه اشتباه شوند.

ب ـ پایکوه سلسلهٔ کرمان بین این رشته‌ها وکلوتهای بزرگ بسیار پیچیده است این منطقه دربالا رود مرکب از رویه‌های گسترش سیلابی کم‌وبیش تودرتو و به سمت پائین رود دارای سطوح همگرا است. به طوری که قدیم‌ترین رویه‌ها غالباً زیر گسترشهای جدیدترقرارگرفته است. درجنوب شرقی کشیت جائیکه رشته‌کوهها ارتفاع و حجم خودرا از دست می‌دهند، سازند لوت ظاهر شده و همانطورکه دیده شد شامل دو یا سه سطح

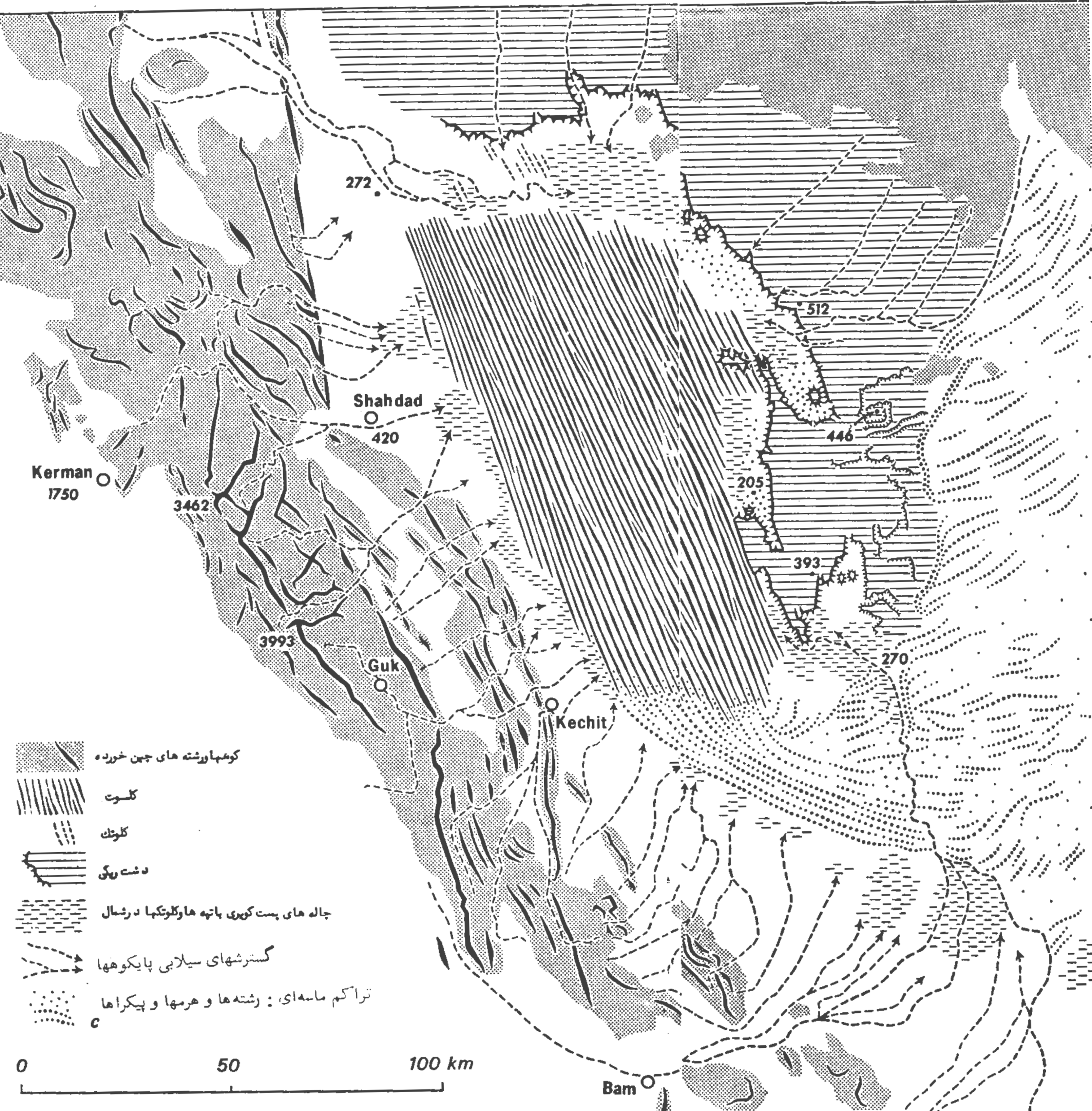
۱ـ فرضیه‌ای که بازهم وسیله پروفسور بوبک عنوان شده است.

جوش‌سنگی همگرا است که به سمت پائین رود زیر پراکندگیهای عظیم کنونی یا کمی قدیمی ناپدید می‌شوند.

درچالهٔ شهداد این سازند به طور عمیقی در سلسله جای گرفته اما در اینجا به علت شبکهٔ فشرده‌ای از عوارض طولی و عرضی ارتفاع بیشتری یافته است، بنابراین درعین‌حال هم وسیله فرسایش سائیده شده و هم قشری جوش‌سنگی آنرا پوشانیده است. در قسمت علیا، تپه‌های شاهدی از یک پادگانهٔ مرتفع جوش‌سنگی قابل تشخیص است. ده کیلومتر بالاتر از شهداد سه پادگانهٔ دیگر همگرا برآن مسلط است که احتمالاً ممکن است با یک جلگهٔ پراکندگی وسیع، متشکل از عوارض مختلف اشتباه شود. در خود شهداد لیمون‌های ریز دانه وجود واحه را توجیهه می‌کند. این لیمون، پراکندگی‌های درشت دانه‌تری را پوشانیده و نسبتاً جوان است. همین لیمون به شکل یاردانگهائی بریده شده و برش‌های طبیعی خوبی فراهم آورده است که ما درآنها کوزه‌های سفالی و اشیاء دیگری یافتیم. این مواد ریز دانه از پائین به بالا نشان دهنده تاریخچه‌ای بیش‌از ۲ هزارسال است. وجود این گسترش‌های متوالی را فقط میتوان‌نتیجه افزایش فعالیت سیلابی‌درکوهستان دانست. به دنبال افزایش نزولات جوی و شاید کاهش‌حرارت‌وگسترش پدیده‌های «مجاور یخچالی» به سوی‌ارتفاعات پست‌تر و روی سطوح‌وسیعتر، هراندازه که کوهستان ارتفاع بیشتری یافته این فعالیت‌شدیدتر شده است، چون به‌نظر نمی‌رسد که درآنجا هرگز یخچالی وجود داشته است. باتوجه به این مسئله آب‌بیشتری به لوت رسیده که باهمکاری باد، کاوش را سرعت بیشتری می‌داده است. نیرومندترین طغیان‌ها و مهمترین سیلابها حتی تا داخل جلگهٔ پست می‌رسیده است. بنابراین شن‌ها و ریگهائی که با خود همراه داشته به شکل قشری درآورده و سطوح مقاوم را ساخته است. اما اگر دوره‌های مرطوب درخود لوت از سرگیری فرسایش کاوشی را مشخص می‌کند؛ در پایکوه رشتهٔ کرمان این دوره‌های مرطوب درعین حال کاوش و تراکم را تسریع نموده و تشدید مرفوژنتیکی فرایندهای مختلف به سمت پائین کاهش یافته است. در قسمت پائین درکلوتهای بزرگ، انحلال و توده‌های سطحی‌لغزنده

و رفت و روب بادی اثرکندتری از فرایندهای سیلابی برتر در پایکوه دارند ، و به سمت پائین همگرائی سطوح به همین ترتیب توجیهه می‌شوند. چنین به نظر می‌رسد که درقسمت‌های پائین ، دورهٔ جدید و کنونی ازطریق پیش روی رسوبات ریز برروی گسترشهای درشت دانه مشخص می‌شوند با توجه به اهمیت رفت و روب باد که کلوتکها را به وجود آورده ، مواد تلها و تپه‌های ماسه‌ای را نیز فراهم ساخته است. بنابراین نوسانی خشک و بیش‌از بیش خشک وجود داشته است.

طرح شماتیک چاله لوت جنوبی



گزارشی از شناسائی دشت لوت (ایران)

نوشتهٔ روژه کك (Roger COQUE)

ترجمهٔ:

فرج‌الله محمودی

- اقامت در تهران

الف ـ حواشی چالهٔ لوت

۱ـ حواشی باختری و جنوبی

۲ـ حواشی شمالی و خاوری

ب ـ منطقهٔ کلوتها

۱ـ حاشیهٔ کلوتکی

۲ـ منطقهٔ کلوتها

ـ شناسائی با هلیکوپتر

الف - سازند کلوت

۱ـ برشهای داخلی

۲ـ برشهای کناری : حاشیهٔ شمالی ، حاشیهٔ شرقی

ب ـ مشخصات مرفولژیکی کلوتها

۱ـ اولین نمونه ، مشخصات مرفولژیکی مهاد . نمونه های کوچک ناهمواری دامنه ها

۲ـ دومین نمونه، مشخصات مرفولژیکی مهاد ـ نمونه های کوچک ناهمواری دامنه ها

ج ـ نمونهٔ دالانها و دشتهای کناری

۱- دالانها : مشخصات کلی ، سازندهای سطحی

۲ـ دشتهای کناری : مشخصات عمومی ، سازندهای سطحی

ـ شناسائی با اتومبیل

الف ـ حاشیهٔ باختری

۱ـ اطراف شهداد ، خطالسیر شهداد ـ کشیت

ب ـ حاشیهٔ جنوبی

۱ـ خطالسیر کشیت ـ بلوچ آب

۲ـ خطالسیر مراجعت به کشیت

ـ مسائل و موجبات تحقیق

الف ـ تکوین شکل لوت

۱ـ اشکال بازمانده

۲ـ تفسیر آنها

ب ـ مسئلهٔ کلوتها

۱ـ تحرك کنونی

۲ـ تحول بعدی

گزارشی از شناسایی دشت لوت (ایران)

گزارشی از یک مأموریت در مورد شناسائی دشت لوت (ایران) که از ۱۰ دسامبر ۱۹٦۸ تا ۱۲ ژانویهٔ ۱۹٦۸ انجام شده است. این گزارش شامل : توقف در تهران ، پرواز شناسائی باهلیکوپتر و شناسائی با اتوبیل خواهد بود.

۱- اقامت در تهران

اقامت در تهران از ۱۷ تا ۲۱ دسامبر اجازه داد تا بررسی دقیقی از پوشش عکسهای هوائی لوت که درمرکزتحقیقات مناطق خشک(مؤسسهٔ جغرافیای دانشگاه تهران) به‌ریاست آقای دکتر مستوفی موجود است به عمل آید . درحدود هزار عکس هوائی با مقیاس $\frac{۱}{۵۰،۰۰۰}$ وسیلهٔ استرئوسکوپ (Stéréoscope) مطالعه شد. مقصود از این بررسی تشخیص خطوط اصلی چهرهٔ منطقهٔ مورد تحقیق و انتخاب خطالسیر شناسائی روی زمین بود.

الف - حواشی چالهٔ لوت

می‌توان دو نمونهٔ حاشیه‌ای در لوت تشخیص داد که چالهٔ لوت را بااشکال‌ناهمواری خاصی به نام کلوت محصور می‌نمایند.

۱- حواشی باختری و جنوبی - این حواشی منطبق برپای کوههای رشتهٔ کوهستانی مرتفعی است که درباختروجنوب برچالهٔ لوت مسلط می‌باشند. از مشخصات‌این منطقه سیستمهای شراسیبی ملایم طبقه طبقه و به طور محلی ساختمان‌های مهم تپه‌های ماسه‌ای است.

سیستم سراشیبی‌های ملایم (Glacis) حداقل‌شامل سه سطح جداگانه است : سطح میانی دارای روپوش مشخصی با رنگ‌سفید است (قشر ؟) ؛ سطح تحتانی به سمت پائین رود به زیان دو سطح دیگر در جلگهٔ وسیعی که وسیلهٔ سیلها و آب برجویبارهای در هم بریده شده است ، گسترش می‌یابد.

به سمت جنوب اهمیت ساختمان تپه های ماسه ای روبه افزایش است.
در شمال ، نبکا های بزرگ با درخت گز در طول مسیلها و آب برها و یا در مناطق تا اندازه وسیعی متمرکز شده‌اند. به سمت جنوب ساختمان تپه های ماسه‌ای مهمتری ظاهر می‌شوند : پیکراهای (Barkhans) جدا یا پیوسته به شکل رشته‌هایی که متوجه باختر جنوب باختری ـ خاور شمال خاوری است.
در جنوب منطقهٔ کلوتها ، پوشش تپه های ماسه‌ای به حداکثر توسعهٔ خود می‌رسند. این پوشش شامل چندین نمونهٔ ساختمانی از تپه‌های ماسه‌ای است : پیکراهای بزرگ که با شاخه های ناسساوی گسترش یافته ، ردیف‌هائی از تیغه‌های پهلو به پهلو که به شکل جزایر کوچکی دورهم جمع شده ، رشته های‌طویلی با جهت شمال باختری ـ جنوب جنوب خاوری که درسمت خاور جهت باختر شمال باختری ـ خاور جنوب خاوری دارند.

۲ـ حواشی شمالی و خاوری

از عوامل مشخص آن وجود فلات وسیعی با منظرهٔ دشت ریگی است که درمغرب با شیب زیادی محصور و قسمت شرقی آن زمینی پوشیده از تپه های ماسه‌ای است.
در پائین‌دست پای کوه، رشته کوههای حاشیه‌ای فلات گسترش می‌یابد. خطوط مهاد چهرهٔ ناهمواری این مناطق عبارتند از :

+ یکنواختی‌سطح که‌فقط مسیلهای کوهستانی‌آنرابریده و وسیلهٔ گودالهای کارستیکی سوراخ شده است (قشر سطحی ؟).
+ وجود اشکال کثیرالاضلاعی با شبکه‌های بزرگ ؟
+ وجود پستی و بلندیهای جدا و محلی مهمی که شیار شیار شده و مراکز واگرای مسیلها را می‌سازند (مشخصات آتش فشانی ؟).

— سرازیری تندی که فلات را محدود می‌کند دارای مشخصات زیرین است.

+ معبر بریده با بریدگیهای هلالی شکل گود که مدیون مسیلهای اصلی و تپه های شاهد است ؛
+ نیمرخ عرضی باگیلویی (à corniche) (قشر سطحی ؟) و سرازیری که وسیلهٔ

آب برها تشریح شده است (بدبوم) (Bad lands)).

لبهٔ این سرازیری بردالانی پهن‌از جلگه‌ای که دنبالهٔ منطقهٔ کلوتها است مسلط‌میباشد و خصوصیات جلگهٔ شرقی را به یاد می‌آورد.

+ رویهم قرارگرفتن دوسطح: پائین‌ترین آنها سراشیبی ملایمی به‌وجود می‌آورد که به آرامی وسیله جویبارها بریده شده، ومرتفعترین آنها به‌شکل تسمه‌های درازی از میانابها (Intèrfluves) و تپه‌های شاهد خودنمائی می‌کند.

+ درقسمت‌پائین، چالهٔ گسترش طغیانها یا سازندهای (Formations) نمکی،

+ پوشش مجدد تپه‌های ماسه‌ای به شکل تیغه‌ها و یا محلا" به شکل هرم‌ها که اهمیت آنها به سمت جنوب افزایش می‌یابد،

+ پستی و بلندیهای مهمی با قلل تشریح شده و قابل مقایسه باناهمواریهای دشت ریگی که عوارض منطقهٔ شمال را به‌وجود می‌آورد. (خصوصیات آتشفشانی؟).

— تپه‌های ماسه‌ای که روی قسمت شرقی فلات پراکنده است حدود مشخصی دارد اما درمغرب و مستقل از تپه‌های ماسه‌ای بالا، ساختمان تپه‌های ماسه‌ای دیگری نیز وجود دارد.

+ ساختمان تپه‌های ماسه‌ای غربی شامل:

رشته‌های طویل شمال شمال خاوری ـ جنوب جنوب باختری با قلل پیچ‌پیچ که باکوژی آرامی به سمت مغرب چرخیده ودرجنوب با پوشانیدن سرازیری کناری‌وتپه‌های شاهد آن پایان می‌یابند. این تپه‌های ماسه‌ای از تیغه‌های فشرده‌ای ساخته شده‌اندکه جهت آنها به طور محسوسی نسبت به جهت رشته‌ها مایل است. هرچند که در دامنه‌های غربی آن ابهامی وجود ندارد، اما در خاور، رشته‌های کم عرض‌تری از همین نمونه ولی به شکل واگرا و بادبزنی وجود دارند.

درفضای بین رشته‌ها، تیغه‌هائی (Sioufs) گسترش می‌یابند که گاهی جهت آنها برهم عمود است. حدود تپه‌های ماسه‌ای در خاور و باختر مشخص است، قسمتی ازحدود خاوری و شمال شمال خاوری ـ جنوب جنوب باختری درطول مسیل مهمی که از پایکوه‌ها پائین می‌آید، کشیده شده است.

+ مناظر تپه های ماسه‌ای متنوع است و از لحاظ طرز تشکیل دو نمونهٔ مهم درآن تشخیص داده می‌شود.

نمونه‌ای بابریدگیهای گودعمودی که‌وسیلهٔ رشته های موازی‌شمال‌شمال‌خاوری ـ جنوب جنوب باختری‌بااشکال هرمی‌شکل مشخص می‌شوند. این رشته ها وسیلهٔ دالانهای ماسه‌دار از هم جدا شده و از اشکال هرمی شکل به بعد با تیغه‌های واگرا مسدود شده‌اند . نمونهٔ دیگر مشبک و سپس کندوئی شکل بادالانهای قطعه‌قطعه که متناسب باگسترش تیغه‌های عرضی به شکل طشتک‌های حد واسط درآمده‌اند. بطورکلی رشته تپه‌های ماسه‌ای‌بادگیر ، در محلی که می‌توان منظرهٔ حصاری‌شکلی برای‌آن قائل شد به سمت‌جنوب و مشرق فشرده‌تر شده‌اند.

تراکم نمک به‌ویژه در قسمت‌های غربی مشخص کنندهٔ کف‌طشتک‌های بین تپه‌های ماسه‌ای است. روی دامنهٔ تپه‌های ماسه‌ای نیز تراکم نمکی وجود دارد ، بدون اینکه بتوان برای آن جهت گسترش مشخصی ذکر کرد.

در بعضی نقاط درختانی وجود دارد (تاغ ؟).

ب ـ منطقهٔ کلوتها

منطقهٔ کلوت ، قسمت مرکزی چاله را اشغال می‌نماید و تقریباً از همه طرف حاشیه‌ای ازکلوتکهای مشخص آنرا دنبال می کند.

۱ـ این حاشیهٔ کلوتکی از شمال و باختر و خاورکاملاً توسعه یافته و حدود آن از منطقهٔ کلوتها به روشنی مشخص است. به هرجهت در باختر و خاور داخل جلگهٔ کلوتکها یک یا چند خط کلوت مجزا مشاهده می‌شود.

مسیلهای پای کوه و مسیلهائیکه از بریدگی حاشیهٔ فلات سرچشمه می گیرند ، بین کلوتکها نفوذ یافته و طغیان آنها درگودالهائی که سازند نمکی دارند خاتمه می‌یابد. ساختمان تپه‌های ماسه‌ای (پیکرا و هرم‌ها در مشرق) می‌توانند به طور محلی کلوتکها را در خود بپوشانند.

گاهی درجهت کلوتکها انحراف کمی نسبت به جهت کلوتها مشاهده می‌شود.

۲ـ منطقهٔ کلوتها

این منطقه با سیستمی‌ازبرجستگیها و دالانها که جهت آن‌شمال شمال باختری‌ـ‌جنوب

جنوب خاوری است مطابقت دارد و مناظر مختلفی برحسب تغییرات اصولی در اهمیت نسبی اجزاء سازنده آن ، نشان می‌دهد.

دراین منطقه نکات زیر قابل تشخیص است.

— قسمت متراکم باختری که از برجستگیهای گران و طویلی (۱ ، ۲ تا ۳ کیلومتر پهنا) ساخته شده و با دالانهای تنگی (۲ تا ۳۰۰ متر) از هم جدا شده‌اند.

— گسترش دالانها به سمت خاور و شمال و به زیان برجستگیها ؛

— قسمت خاوری و جنوبی با رشته‌های طولانی (۳ تا ۵۰۰ متر پهنا) و دور هم که وسیلهٔ دالانهای متصل از یکدیگر جدا می‌شوند.

کلوتها درقسمت انتهائی به دیواره‌های نازك و برجها یا تکیه‌گاههای پراکنده در جلگه‌ای که بریده بریده است تبدیل می‌شوند.

اجزاء ناهمواری به طور دقیقی روی عکسهای هوائی دیده می‌شود. همچنانکه :

— تشریح طولی گران‌ترین برجستگیها وسیلهٔ فرکندهای (Ravins) پیچ پیچ که کم‌وبیش با چاههای آشام (Absorption) مشخص شده و مهمترین این چاهها به طور جانبی باگلوگاههائی به سوی دالانها باز می‌شوند.

— ویژگی لوحه‌ای بعضی‌از برجستگیهای گران به شکل گیاوئی‌ها که بردامنه‌ها مسلط‌اند (اثر ساختمانی ؟) و نازکترین آنها قلل پیچ پیچی دارند ؛

— تشریح بی‌نهایت دامنه‌ها وسیلهٔ فرکندهای موازی (بدبوم) .

دالانها در عین‌حال، هم آثار فعالیت باد و هم آثار آبرا نشان می‌دهند.

— نوارهای پیاپی از بلورهای نمکی سفید بالبه‌های کوژ جنوبی ، نشان دهندهٔ پیشرفت‌طغیان مسیلهائی‌است که‌از شمال و خاور و باختر آمده وباکلوتهای خارجی برخورد کرده‌اند.

وجود همچو آثار پراکندگی درخارج از منطقه‌ای که به طور اتفاقی وسیلهٔ مسیلهای کناری‌زیر آب می‌روند، دخالت طغیانهائی راکه معلول‌آب باران بوده و وسیلهٔ کلوتها زه کشی شده‌اند ، روشن می‌سازد.

— گودالهای بیضی‌شکل رفت وروب‌بادی بادامنه‌های تند و ناهموار (اثرساختمانی؟) که کف آن پوشیده از سازندهای نمکی است به طور محلی به دالانها راه دارند.

— پیکراها و تیغه‌ها که اهمیت آنها به سمت باختر و جنوب افزایش می‌یابد و به ویژه در جنوب باختری تپه‌های ماسه‌ای گاهی دالانها را پر نموده و کلوتها را می‌پوشانند.

ارتباط کلوتها بابریدگی محدود کنندهٔ فلات خاوری برحسب منطقه متغیر است. به همین جهت کلوتها گاهی در آن طرف بریدگی، روی فلات خاوری افراشته شده (؟) یا به لبهٔ بریدگی چسبیده‌اند و تپه‌های شاهد توسعهٔ آنها را محدود می‌کنند.

بی‌مناسبت نیست که گسیختگی پایکوههای باختری و خاوری را وسیلهٔ چین‌های‌نازك طاقدیسی یادآوری نمود که گاهی گسله‌ها در پای کوه‌های حاشیه‌ای آنرا مشخص کرده‌اند. در شمال شهداد روانه‌ای‌آتش‌فشانی در خاور یکی از این عارضه‌ها گسترش یافته است.

شناسائی با هلیکوپتر

سه نوبت شناسائی با هلیکوپتر که در روزهای ۲۷ و ۲۸ و ۲۹ دسامبر تا حاشیهٔ خاوری و جنوبی‌انجام شد امکان مشاهدات مفصلی‌روی سازندهای چاله و ناهمواری کلوتها و دالانها فراهم ساخت.

الف ـ سازندهای کلوت

سازندهائیکه کلوتها در آن گسترش یافته‌اند برحسب وضع برشها دارای دو منظرهٔ اساسی است.

۱ـ برشهای داخلی

که مشخصات مهم آن عبارتند از :

— مصالح ریز تخریبی : لای ـ رسی ، ماسه ـ رسی و ماسه‌ای با رنگ روشن ـ از لحاظ نمك غنی است : کربنات دو کالسیم ، رگه‌های شبکه مانند گچ ، کلرورها و به طور محلی ، خصوصیت تبخیری و توالی سریع میکرولیت‌های رس و نمك ،

— ساختمان چینه‌ای ، با تغییراتی در بافت مصالح تخریبی و اندازهٔ نمك که گاهی

سکوهای ماسه سنگی به وجود می‌آورند مشخص می‌شود ؛ به طور محلی ماسه های ریز دانه با چینه های متقاطع وجود دارد.

۲ـ برشهای کناری

این برشها به طور کلی بافت‌های درشت‌تر و خصوصیت تبخیری کمتری را نشان می‌دهند.

حاشیهٔ شمالی : پرواز ۲۹ دسامبر.

توقف اول (ارتفاع ۲۱۵ متر) :

ماسهٔ سنگ ماسه‌ای و ریز دانه و شکننده ، گاهی با چینهٔ متقاطع ؛ عدسی‌های نازکی از عناصردرشت دانه (شن و ریگ و سنگریزه و پاره سنگ) ، دُرّکوهی و ماسه سنگ وآهک و سیاه سنگ و لایه‌ای از قلوه سنگهای آهک رس.

توقف دوم (ارتفاع ۲۶۰ متر) : قبل‌از دشت ریگی یک تپه شاهد با برشی بیش‌از ۲۰ متر قابل دید ؛ مشخصات آن مشابهٔ عوارض قبلی است.

روی قله ، پوشش آبرفتی سنگریزه‌ای که در حال نابودی است : درکمی خمیرگچی سنگ ریزه‌های سائیده‌نشده‌ای وجود دارد که در مجموع ساختمانی را نشان نمی‌دهند. سطح قلهٔ تپه از لحاظ نمک غنی است وکثیرالاضلاعها شبکهٔ بزرگی تشکیل می‌دهند که وسیلهٔ ردیف‌های سنگریزه‌ای مشخص شده‌اند. دراین محل به روشنی در پای لبهٔ دشت ریگی سطح دیگری وجود دارد.

حاشیهٔ شرقی : پرواز ۲۸ دسامبر.

تپهٔ شاهد بین سرازیری خاوری و منطقهٔ کلوتها (ارتفاع ۲۶۰ متر) :

سازند ماسه ـ ماسه سنگی بارگه‌های گچی شبکه مانند ؛ سکوهائی‌از ماسه سنگ سخت که به سمت بالای دامنه بریدگی شیب ساختمانی تشکیل می‌دهند.

در زیر سطح ، قشرگچی فشرده‌ای با ۱۰ سانتی‌متر ضخامت.

ریگهای آبرفتی متراکم و تقریباً هم اندازه (درحدود چند سانتی‌متر) که مصالح آن از لحاظ جنس متنوع (دُرّ کوهی فراوان) و به شدت در اثر باد سائیده شده است (صیقلی ، خطوط زینتی متقاطع ، سه وجهی). ستبرای تقریبی ۵ متر.

زمین‌شناسان شرکت نفت که در تهران باآنها مشورت شده ستبرای سازندهای کلوت را ۱۰۰-۱۵۰ متر تخمین می‌زنند که متعلق به دوره Plio - Quaternaire است. این سازند بادگرشیبی زاویه‌ای روی جوش‌سنگهای چین خوردهٔ پایکوه الیگومیوسن (Oligo Miocène) قرار دارد.

ب - مشخصات مرفولژیکی کلوتها :

چه از نقطه نظر شکل عمومی و چه ازنظر اشکال کوچک ناهمواری ، دونمونه کلوت به وضوح در مقابل هم قرار می‌گیرند.

۱- اولین نمونه : پرواز ۲۷ر۱ ۲ (اولین و دومین توقف).

مشخصات مرفولژیکی مهاد :

گنج : چندین ۱۰ متر ارتفاع (تا ۷۰-۸۰ متر) که برحسب محوری کم‌وبیش پیچان تا چندین کیلومتر طول دارد ؛

نیمرخ عرضی : دامنه هائی‌باشیب‌زیاد (۴۰-۴۵°) که از پائین دامنه تا ارتفاعی درحدود ۱٫۵ متر آثارسایش بادی محسوس است ؛ قله ، وسیله فرکندهای طولی تشریح شده و به طور جانبی باگلوگاههائی به دالانها باز می‌شوند.

نیمرخهای طولی - تللی باارتفاع متغیر : که جبههٔ روبه باددارای شیب تند و جبههٔ مقابل ملایم‌تر است.

نمونه‌های کوچک ناهمواری دامنه‌ها :

برخورد آثار فرایندهای (Processus) مختلف که نتیجهٔ فعالیتهای کنونی است :

جویبارهای درهم : ری (Rill) به شکل خراش‌های منظم با فاصلهٔ ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر و عمق ۵ تا ٦ سانتیمتر ،

جویبارهای خطی : فرکند با فواصل ۱۰ تا ۱۵ متر که دامنه‌های آن وسیلهٔ خطوط کوچکتری شیار داده شده است :

تودهٔ لغزنده (Solifluction) : پیش رفتگی‌های تودهٔ لغزنده به شکل ورقه‌ای باستبرای ۲۰ سانتیمتر ، آشیانه‌های حفر شده کوچک وآثار واریزه‌ای که تا چندین متر ارتفاع در بالای محل خروج آبهای نافذ پای دامنه گسترش یافته است .

جویبارهای مجاور سطح وجریانهای داخلی : شامل سوراخهای پراکندهٔ دامنه‌ها و شکافهای طولی ریها همراه گمانه‌ها و چاه‌هائی که در امتداد فرکندهای طولی کلوت‌ها وجود دارد ، می‌باشد .

نمك ؟ : لکه‌های سفید تبلور نمکی که دامنه‌هارا لك انداخته و حتی به طور محلی آنها را می‌پوشانند (شمال باختری) .

۲-دومین نمونه : پرواز ۲۷ر۱۲ (سومین توقف) و ۲۹ر۱۲ :

مشخصات مرفولژیکی مهاد :

+ شکل عمومی شبیه مهرهٔ پشت ، تیغه ، برج و ستون باابعاد محدود است.

+ **نیمرخ عرضی :** دامنه‌ها اساساًعمودی است وپشته‌ها کم‌وبیش به سمت‌پائین توسعه یافته‌اند (عدم تقارن) ؛ قله دارای پوشش سقف مانندی است ؛

+ **نیمرخ طولی متقارن :** جبههٔ روبه باد با سراشیبی تند و جبههٔ مقابل کشیده است.

نمونه‌های کوچک ناهمواری دامنه‌ها :

اهمیت اساسی آثار سایش بادی :

+ تشکیل شکافهای مختلف در جدار عمودی تپه‌ها و برجهاو ستونها.

+ **جویبارهای درهم** : ری موضعی روی دامنهٔ مهره‌ها و پشته‌ها یا روی سقف نمونه‌های نا همواری با جدار عمودی ،

+ توده‌های مختلف لغزنده و ری روی دامنه‌ها ؛ مجموعهٔ این مشخصات گویای نمونهٔ کلوتی با رخسارهٔ روشن بادی نسبت به‌نمونه‌های قبلی است. مسلم است که بین این نمونه‌های مخالف ، کلیهٔ تحولات ممکن وجود دارد.

ج ـ نمونهٔ دالانها و دشت‌های کناری :

۱- دالانها : پرواز ۱۲٫۲۷ (اولین و دومین توقف ارتفاع ۲۶۰ و ۲۴۰ متر).

مشخصات کلی :

— **ابعاد** : تقریباً پهنائی از ۲۰۰ تا ۳۰۰ متر بین کلوتهائی با چندین ۱۰ متر ارتفاع ؛

— **نیمرخ عرضی** : ناودانهای گسترش حاشیه‌ای باشکل کوژ مشخص میشوند ؛ دره‌های کوچک تفکیکی ؛

سازندهای سطحی :

چندین نمونه از سازندهای سطحی که با نمونهٔ ناهمواری دالانها در ارتباط هستند :

— **قسمت میانی** : قشر گچی فشرده‌ای زیر چندین سانتیمتر ماسهٔ درشت دانهٔ تیره (شن ریز) ؛

— **قسمت‌های پست جانبی** : قشر نمک که به کثیرالاضلاعهایی با لبهٔ برجسته تقسیم شده (لبهٔ شمالی وسیلهٔ باد ازبین رفته است) ؛ جوشش های سفید.

— پوشش مجدد تپهٔ ماسه‌ای ؛ پیکراهایی از ماسهٔ ریز و روشن ، به شکل جزایر کوچک وجود دارد.

۲ـ دشتهای کناری : پروازهای ۱۲٫۲۷ (سومین توقف) ، ۱۲٫۲۸ و ۱۲٫۲۹ (اولین و دومین توقف).

دشت هائی با کلوتکها که کلوتها بارخسارهٔ کاملاً بادی برآن مسلط است.

مشخصات عمومی :

با توجه به سیستمی از دامنه ها که از بقایای کلوتهای تقریباً مرتفع نتیجه شده‌اند ، نمونه های مختلف ناهمواری وجود دارد.

+ دامنه هائی با سطح چند کوژی که وسیلهٔ کانالهای پیچ پیچ جویبارهای درهم به آرامی بریده شده‌اند.

+ دره‌های کوچک حد واسط با کانالها و گودالهای پراکندگی.

سازندهای سطحی :

اختلاف نمونه ها و درعین‌حال رابطهٔ آنها با نمونه های ناهمواری قبلی :

+ **ایجاد دره‌های کوچك** : جوششهای نمکی (رویهٔ شکنندهٔ صدادار) و قشر نمک که به کثیرالاضلاعهائی تقسیم شده ؛ پاره سنگ و سنگریزه هائی که همراه خود آورده و درکنارجویبارهای درهم قرار داده است (اثر مهم سایش بادی ، سه وجهی) . حواشی مضرس تبلور نمکی نشان دهندهٔ تبخیر سفره های آب شور است.

+ **میانابها** : حجابی از ماسهٔ درشت تیره که به‌شکل چین های سطحی بزرگ درآمده‌اند. درپای شیب ها جوشش و قشر نمکی و به‌طور محلی منظرهٔ ریگ آبرفتی روشن با عناصر بادی (۱۲٫۲۹ اولین توقف) مشاهده می‌شود.

+ **پوشش مجدد تپهٔ ماسه‌ای** : بعداز یک‌دالان تنگ رفت وروب بادی ، تپه های

ماسه‌ای ، جبههٔ رو به بادکلوت‌ها را در برگرفته است ؛ به طور محلی ، پیکراها و هرم‌ها (۱۲٫۲۸) با گودالهای حد واسط همراه کلوتکها و قشر نمکی وجود دارند.

۳ـ شناسائی بااتومبیل :

سفرهای شناسائی که با اتومبیل در ۱۲٫۲۶ و ۱۲٫۲۸ (بعدازظهر) و به‌ویژه از ۱۲٫۳۰ تا ۱٫۶ انجام شد ، امکان بررسی حواشی باختری و جنوبی منطقهٔ کلوتها را فراهم ساخت.

الف ـ حاشیهٔ باختری :

۱ـ اطراف شهداد :

— **پایکوه بالادست شهداد (۱۲٫۲۸)** : مخروط وسیعی با عناصر بسیار درشت (در سطح ، تخته سنگ) وکانال جویبارهای درهم و استپ بسیار فقیر ؛

— برش مسیل در محل سد به طول ۱۰ متر ؛

۲ـ آبرفتهائی با ساختمان عدسی شکل : عدسی‌های طویل از عناصر بزرگ با خمیری درشت دانه ؛

۱ ـ تخته سنگهای قله درحال نابودی هستند.

— یک یا دو (؟) پادگانهٔ فرساب در بالای بستر مسیل : روپوش نازك آبرفتی ؛

— وجود تپه های شاهد در سطحی بالاتر از مخروط اصلی (؟).

قطعهٔ پائین دست شهداد :

(۱۲٫۲۶ و ۱٫۶) دشت ، درقست پائین ، با توسعهٔ پادگانه‌ای ازمسیل در بالا رود منطبق است.

— بریدگی بستر مسیلها وکانال جویبارهای درهم ؛

— ریگهای‌آبرفتی باعناصررگه رگه که درائرباد سائیده شده‌اند(صیقلی ، با رویه‌های کوچک تراشیده شده).

— تلهای بزرگ گز با پیکانهای ملحهٔ روشن در طول مسیلها و داخل مزارع ؛

— قطعات گسترش طغیان‌ها با قشر نمک کثیرالاضلاعی ، پوستهٔ خاك رس شور که به شکل نشاره‌ها (Copeaux) ورقه‌ورقه شده‌اند :

رگهٔ باستانشناسی (سفال) در سازند لای ـ خاك رسی یا ماسه‌ای با تلهای گز که وسیلهٔ سایش باد ویران شده‌اند.

خط‌السیر شهداد ـ کشیت : ۱۲٫۳۰

پایکوه در جنوب شهداد : ازشهداد به رود خیزعبوراز پایکوهی است که‌وسیلهٔ سه‌طاقدیس(جوش‌سنگ تیره) برگشته به خاور (باگسله های محلی) قطعه قطعه شده است.

چاله های ناودیسی حد واسط وسیلهٔ سه سراشیبی ملایم فرسایشی و منطبق پوشیده شده‌اند.

سراشیبی اول : ریگ آبرفتی و عناصر بسیار رگه رگه و براق (اثر باد) همراه تل گز که سطح آن به آرامی وسیلهٔ مسیلهای کنونی بریده شده است ؛

سراشیبی دوم : پوشش‌آبرفتی با خمیر گچی که ستبرای‌آن ۴ تا ۵ متراست. ریگ آبرفتی متراکم ، زیرچینهٔ سنگی و ماسه ـ لای که از جاده قابل مشاهده است.

سراشیبی سوم :

پوشش آبرفتی بر روی سازند ماسه ـ لای روشن با عدسی‌های جوش سنگی ، ریگ آبرفتی تنک (Clairsemé) با لکه های جوشش نمکی.

سازندهائی که‌وسیلهٔ سراشیبی‌های ملایم‌ودگر شیب‌وفرسایشی ، روی جوش‌سنگهای چین خورده هم سطح شده‌اند.

— **پایکوه کشیت :** بالا دست آبادی ؛

— چین طاقدیسی (جوش‌سنگ وماسهٔ سنگ ماسه‌ای) با پهلوی شرقی گسله‌دار که به شکل کمب (Combe) و سراشیبی‌های ملایم طبقه‌طبقه ، خالی شده است.

— **پایکوه شرقی** : سازند مطبق و روشن ماسه - لای که باجوش‌سنگ‌چین‌خورده دگرشیب است و به شکل سراشیبی‌های ملایم با ریگهای رگه رگه و درخشان هم سطح شده است ؛ استپ باتلهای کوچک.

ب - حاشیهٔ جنوبی :

۱- خطالسیر کشیت - منطقهٔ‌آب‌زنگی احمد (بلوچ آب : مترجم) (۱۲٫۳۱، ۱۲٫۱ و ۱٫۲)

دشتی وسیع باریگ‌تیره رنگ‌ومتراکم‌و هم اندازه،همراهٔ عناصر جلادار که مسیلهای کوهستان جنوبی آنرا بریده است ؛گودال گسترش طغیان‌ها و جزایر کوچک تپه های ماسه‌ای.

— زیر چینهٔ سنگی (برش مسیلها ، دامنهٔ تپه‌های شاهد و نوار میانابها) :

سازند روشن و ریز دانه و ماسه‌ای و لای و رس رویهم چیده شده ؛

از لحاظ نمک غنی است (سکوهای ماسه سنگی که برآمدگیهای ساختمانی می‌سازند)- خاك رسهائی که رگه‌های گچی دارند.

— روپوش آبرفتی نازك‌سطحی (۱ تا ۲ متر) ؛ مشخصات‌آن قابل مقایسه با روپوشی است که روی تپه‌های شاهد دشت ریگی شمالی مشاهده شده است.

تنوع جنس پاره سنگها و سنگ ریزه‌های تقریباً گوشه‌دار با خمیری کم و گچی که در مجموع منظم نیست.

ریگهای آبرفتی بالکه‌های جوشش نمکی.

— گودال تراکمی : چاله‌های وسیع شورکه پادگانه‌ها (حداقل دوسطح) و تپه‌های شاهد برآن مسلط است ؛

دامنه‌هائیکه حاشیهٔ آنها وسیلهٔ فرکندها و ری‌ها تشریح شده و اهمیت سایش بادی به طور محلی مشهود است . پهنه‌های خاك رسی که نمک فراوان دارند، وسیلهٔ اشکال

کثیرالاضلاعی زیر وروو قطعه قطعه شده‌اند ؛ جزایری ازکلوتکها وکانال جویبارها که سنگریزه‌های جلادار به همراه آورده‌اند.

جزایر کوچک تپه‌های ماسه‌ای : جهت عمومی ، باختر شمال باختری ـ خاور جنوب خاوری است و به سمت توده‌های ماسه‌ای جهات افزایش می‌یابند.

— شکنجهای بزرگ (۲۰ـ۳۰ متر ارتفاع) از ماسهٔ روشن با چاله‌های بین تپه‌های ماسه‌ای که روپوش نازك خاك رسی دارند (۵ـ۶ سانتیمتر ستبرا) و به شکل کثیرالاضلاع قطعه قطعه شده‌اند :

— تپه‌های ماسه‌ای از ماسهٔ تیره رنگ و درشت و بی‌شکل باچین‌های بزرگ سطحی، این ماسهٔ تیره و درشت دانه گاهی تپه‌های ماسه‌ای قابل ملاحظه‌ای می‌سازند که قسمتی از آن وسیلهٔ تپه‌های ماسه‌ای روشن پوشیده شده است.

۲ـ خط‌السیر مراجعت به کشیت (۲ر۱) : در مسیری جنوبی ترکه متوجه‌حاشیهٔ کوهستانی چالهٔ لوت است.

— دشت‌های ریگی وسیع بابریدگیهای مسیل‌وگودالهای تراکمی ، مشابه دشتهای ریگی قبلی که وسیلهٔ سراشیبی‌هائی محصور شده است ، این سراشیبیها در اثر فرسایش قهقرائی بریده بریده شده‌اند.

— برش (تا ۱۵ متر) : سازند آبرفتی چینه‌ای با پوشش آبرفتی درشت که درحال خرابی است.

۱ـ خاك رس با رگه‌های مشبك گچ ،

۲ـ تناوب لایه‌های ماسه سنگ سست و ماسه‌هائی با بافت مختلف و عدسی‌هائی از سنگریزه ،

۳ـ خاك گچ بالایه‌های نازك ،

۴ـ پوشش آبرفتی سنگریزه‌ای درکمی خمیر بسیارگچی (ستبرا حداکثر ۱ متر).

۳ـ پایکوه در جنوب کشیت (قسمت بالا). همان سازند قبلی که گران کوه تراکیتی بزرگی را در برگرفته است ؛

سراشیبی ملایم فرسایشی (؟) که وسیلهٔ مسیلها تشریح شده ؛
پوشش نازك آبرفتی که ریگ سطحی را تشکیل می‌دهد ،
لکه‌های تبلور نمکی که روی ریگها و روی دامنه‌های تراکیتی فراوان است.

به سمت کشیت : مشاهدهٔ گرشیبی‌زاویه‌دارروی سازندهای ماسه‌سنگی ـ جوش‌سنگی چین خورده حاشیه و سراشیبی‌های ملایم همگرا به سمت پائین رود.

پادگانه‌های آبرفتی در بالای مسیلهای اصلی.

٤-مسائل و موجبات تحقیق.

مسائلی که در دنبالهٔ این مشاهدات قابل طرح است شامل تکوین شکل منطقه‌ای و بررسی تحول تدریجی کلوتها است.

الف ـ تکوین شکل لوت :

تکوین اشکال گسسته و عادی دوران‌چهارم از مشخصات بیابان لوت است که بابررسی اشکال بازمانده و سازندهای سطحی قابل بازسازی است.

۱ـ اشکال بازمانده :

به‌جا است که برای شمارش اصولی نمونه‌های ویژهٔ ناهمواری به شرح‌زیر اقدام شود:

— سطح دشت ریگی ؟
— سراشیبی‌های ملایم طبقه‌طبقه ،
— رویهم سوار شدن یا طبقه طبقه بودن پادگانه‌ها.

این بررسی اساساً مربوط به حواشی منطقهٔ کلوتها و پایکوه‌ها و سراشیبی‌های ملایم شمالی و خاوری است.

چنین به نظر می‌رسد که ازلحاظ پیدایش تپه‌های ماسه‌ای ، دو شکل ساختمانی‌روبهم وجود داشته‌که یکی بعدازدیگری ایجاد شده است. بررسی منظمی از تپه‌های ماسه‌ای ، این فرضیه را تأیید و یا تکذیب خواهدکرد.

تجزیه و تحلیل مفصل شناخت پیکر زمین در قسمت‌های مخصوص باید به بازسازی تکوین گذشته های شکل ناهمواری دوران چهارم منجر شود.

۲ـ تفسیر آنها

تفسیر گسستگی منشاء پیکرناهمواری، متکی به ارزیابی دخالت زمین ساخت جدید و تغییرات آب و هوائی است.

تأثیر زمین ساخت جدید را باید در مناطق حاشیه‌ای که تحت تأثیر گسله های شمالی و جنوبی قرار گرفته ودر ارتباط با چین های طاقدیسی جوش‌سنگی می‌باشند جستجو نمود.

بررسی منظمی‌از اشکال سطحی و پوشش آبرفتی و قشر سخت و ریگها و نمکهای باد برده در ارتباط بااشکال بازماندهٔ ناهمواری امکان می‌دهد که ناپایداری آب و هوائی دوران چهارم را مشخص نمود.

ب ـ مسئلهٔ کلوتها

مسئلهٔ مهاد همچنان بیان تکوین شکل کلوتها است که می‌توان در دو چشم انداز مختلف باآن روبرو شد.

۱ـ تحرك کنونی

که عبارت ازتشخیص مسئول ساختمان فعلی کلوتهایعنی تصریح سهم متقابل سایش بادی ازجویبارها و توده های لغزنده وانحلال است.

مشاهدات مقدماتی نشان می‌دهد که ترتیب تکوین ساختمان شکل ناهمواری باید برحسب خصوصیات محلی مصالح به کار رفته و درجهٔ تحولی که وسیلهٔ این اشکال درطول زمان به آن رسیده‌اند، متغیر باشد.

اقدام به نمونه برداری و مشاهدات منظم و منطقه‌ای و در زمانهای مختلف به‌جا خواهد بود.

۲ـ تحول بعدی

بدون شک بازسازی شکل ناهمواری دقت بسیار می‌خواهد. بررسی حواشی ، ثابت می‌کند که این تحول به‌ویژه از نقطه نظر آب و هوائی در محیط ناپایداری جریان داشته است. بنابراین باید پذیرفت که ترکیب تکوین شکل فعلی باآنچه‌که مسئول ایجاد این اشکال درگذشته بوده ، ساختمان متفاوتی داشته است.

برای دسترسی به‌ویژگیهای اساسی ، تجزیه وتحلیل مفصل شناخت پیکرزمین امکانات لازم را فراهم خواهد ساخت . قابلیت آسیب پذیری سازندهائی که کلوتها در آن نقر شده‌اند به هیچوجه برای نگهداری اشکال بازمانده قابل ذکری مساعد نیست.

دنبال کردن همچو تحقیقی در شرایط مساعد متضمن استفاده از هلیکوپتر یا وسائط نقلیه است.

هلیکوپتر امکان میدهد که مرحلهٔ شناسائی را درکمترین وقت به پایان رسانید و از طریق دهانهٔ تنگ تپه‌های ماسه‌ای به مناطق کلوتهای متراکم یا مجزا راه یافت.

اما در بسیاری از موارد وسائط نقلیهٔ ، ساده‌ترین وسیله قابل استفاده است و به دلیل خودمختاری که به محققین می‌دهد برای بررسی تفکیکی ، وسیلهٔ اصلی خواهد بود.

زمین شناسی (لوت)

نوشتهٔ
ژرژ کنراد G. Conrad
ژاکلین کنراد J. Conrad

ترجمهٔ :

فرج‌الله محمودی

فهرست مطالب :

زمین شناسی -

چینه شناسی -

۱- ردیف اولیگو- میوسن

۲- ردیف میو - پلیوسن

زمین ساخت -

آکادمی علوم پاریس ۱۶ مارس ۱۹۷۰

زمین شناسی - رسوبات خشکی دوران سوم کوههای کرمان ولوت (ایران شرقی)، یادداشتهای آقای ژرژ کنراد (M . George CONRAD) و خانم ژاکلین کنراد (Mme Jacqeline CONRAD) که‌وسیلهٔ آقای تئودورمونو(M. Theodore MONOD) به‌آکادمی علوم فرانسه در پاریس عرضه شده است.

دو ردیف رسوب تخریبی و ضخیم ازسازندهای خشکی بعداز ائوسن (Eocène) و بطور دگرشیب ، درحاشیهٔ سلسله‌کوههای‌کرمان قرارگرفته‌که براثر حرکات زمین ساختی بسیار تغییر شکل یافته است. همسطح با عارضهٔ بزرگی که تودهٔ لوت را محدود می‌کند ، بیرونی‌ترین وجوان‌ترین این رسوبات ، به دنبال بالا آمدن سلسله‌کوه‌کرمان ، برروی قسمت ثابت و پایدار دشت لوت برگشته است. این ردیف از رسوبات‌که در داخل حوضهٔ لوت فرسایش بسیار یافته عملاً تغییر شکل پیدانکرده است.

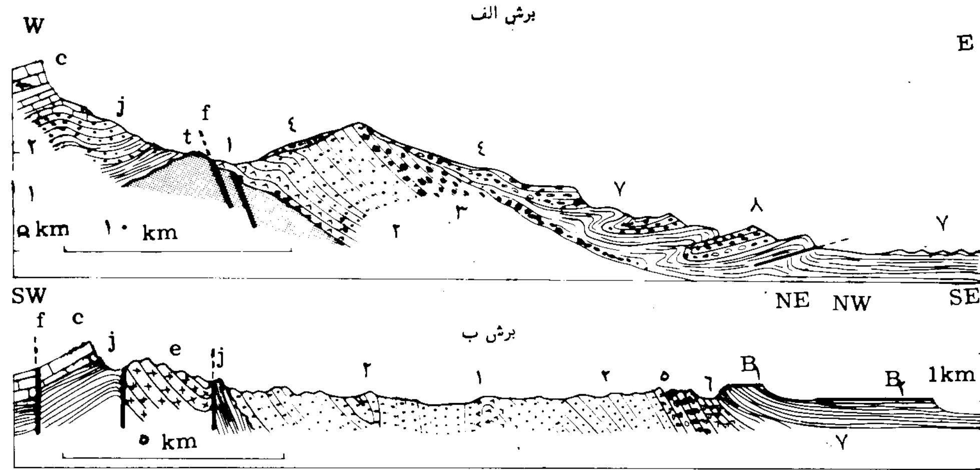
لوت، گودی بیضوی شکل وسیعی در مشرق ایران است‌که عرض آن در حدود ۲۰۰ کیلومتر و طولش تقریباً ۳۰۰ کیلومتر است. این گودی‌هادر مغرب بوسیلهٔ سلسله‌کوههای کرمان (۴۰۰۰ متر) و درمشرق بوسیلهٔ پستی و بلندیهای‌کم ارتفاع تری‌که‌تا افغانستان و پاکستان ادامه دارند و در شمال بوسیلهٔ ناهمواریهای آتشفشانی‌که اساساً مربوط به دورهٔ ائوسن است و درجنوب ، بوسیلهٔسدی کوهستانی که بلندترین قسمت‌آن‌کوه بزمان(آتشفشانی به ارتفاع ۳۴۹۰ متر) می‌باشد ، احاطه شده و شامل محوری ازسنگهای بلورین و یک ردیف آتشفشانی ائوسن و سه مجموعهٔآتشفشانی دوران چهارم است. مرفولژی لوت باتوجه به نوشتهٔ آقای ژان درش (M.J. DRESCH)[1] چالهٔ بزرگی است‌که ازمشرق و مغرب

۱- J. DRESCH , Bull. Assoc. Géographe Francais nos 362-363 , 1968 , P. 143 - 153.

بوسیلهٔ گسله های شمالی جنوبی محدود و مرکز آن از سازندهای کلوت انباشته شده است.
این سازندها به شکل پستی و بلندیهای یکنواخت و طولانی و عجیبی در پهلوی باختری کوههای کرمان ، در امتداد بیش‌از ۱۰۰ کیلومتر فرسایش پیدا کرده و بوسیلهٔ شیارهای ژرفی از هم جدا شده‌اند. پهلوی غربی کوههای کرمان ، شامل یک ردیف ممتد از تریاس (Trias) تا کرتاسه (Cretacé) بالا است (دوه بلبلوئیه) که بوسیلهٔ رسوبات ستبر جوش‌سنگی کرمان (مقدم برسازندهای آتشفشانی ائوسن) پوشیده شده است[1] . در پهلوی شرقی (در منتهی‌الیه چپشکلها) برروی یک ردیف‌از رسوبات رنگی که حرکات زمین‌ساختی به شدت در آن اثر نموده و احتمالاً مربوط به دورهٔ تریاس است ، به طور دگرشیب ، رسوباتی از آهکرس‌وآهکرس ـ آهک و ماسه سنگ و آهک محتوی سرپایان مربوط به دورهٔ ژوراسیک (Jurassique) که گاهی دگرگونی حاصل نموده (قسمت علیای درهٔ سیرچ) قرارگرفته و آهکهایی از دورهٔ کرتاسه باسنگواره‌های سخت پوستان ، به طور هم شیب ، بربالای آن قرار دارد .

پیشروی دریاهای ژوراسیک برروی سطح فرسوده و قدیمی تریاس ، به طور محلی فقط در جنوب تل‌باغی و در محل برخوردهای زمین ساختی پیچیده و درهم مشهود است. در سلسله کوههای کرمان ، یک ردیف آتشفشانی ائوسن ، به طور دگرشیب برروی طبقات میان زیوی (Mésozoïque) قرارگرفته است. دوردیف تخریبی خشکی و ستبر و چین خورده به طور دگرشیب برروی سازندهای آذرین قبلی قرار دارند که غالباً بین خود این دو طبقه نیز دگرشیبی وجود دارد . قدیم‌ترین ردیف‌های تخریبی یعنی اولیگو ـ میوسن (Oligo - miocène) نسبت به جدیدترین آنها یعنی میو ـ پلیوسن (Mio - pliocène) وضعی داخلی دارند.

۱- R. HUCKRIEDE , M. KÜRSTEN et H.VENZLAFF , Beih. Geol. Jb. , Hannover , 51 , 1962 , 197 Seiten.



دوبرش از کناره شرقی دوههای کرمان (ازیاد گانه های شیب دار صرف نظر شده است)

t تریاس ، J ژوراسیک ، c کرتاسه ، e ـ سری آذرین ائوسن

۱ ـ تا ۳ ، سری کوه اندوجرد: ۱ ـ ژیپس های رودشور ، ۲ ـ سنگ ماسهٔ رود اندوجرد ،

۳ ، پودنگهای تل یاغی ٤ تا ۸، سری پشوئیه: ٤ـ نامعلوم، ۵ـ پودنگهای کوه کلوت

٦ ژیپس های کوه کلوت ، ۷ ـ سازند کلوتها ، ۸ ـ جوش سنگهای کشیت . B1 و B2

مواد آذرین دوران چهارم ، F = گسلهٔ حاشیه‌ای لوت

برش الف: قسمت مرکزی پایکوه، نیمهٔ غربی برش از سیرچ و شهداد می گذرد و نیمهٔ شرقی از

اندوجرد و پشوئیه عبور می کند

برش ب : قسمت شمالی پایکوه ، روی سواحل رود شور

ردیف جدیدی در پایکوه نیز وجود دارد و به سمت مشرق، درخارج ازسلسلهٔ کوه، ستبرای آن افزایش یافته و از لحاظ جنس تنوع بیشتری می‌یابد (شکل الف).

چینه شناسی

۱ـ ردیف اولیگو - میوسن کوه‌اند وجرد : این ردیف‌از پایین به بالاشامل سه سازند هم شیب است.

— **گچهای رودشور :** شامل ۳۹۰ متر خاك رسهای سرخ و سبز است که دربین آنها سکوهایی (Bancs) ازگچ بصورت توده وجود دارد.

ماسه سنگهای اندوجرد : شامل ۲۰۰۰متر ماسه سنگهای سرخ وجوش سنگهای ریز دانه و جوش‌سنگهای خاکی که از سنگهای آتشفشانی تجزیه شده و قلوه سنگهایی از ماسه سنگ و دُرّ کوهی و آرژیلیتهای ماسه سنگی سرخ فام تشکیل شده است.

— **پودنگهای تل یاغی :** شامل ۸۰۰ مترازپودنگهای رودخانه‌ای خیلی سخت با خمیری از ماسه سنگ سرخ که درآن قلوه سنگها وقطعات مدور بزرگ سنگ که از سازندهای زیرین ائوسن و برای اولین بار از رشته آهکی، هنگام بالا آمدن خارج شده است. این سازند در شمال ظاهر نمی‌شود، زیرا بایستی پیش‌از نهشته شدن پودنگهای کوه کلوت ازبین رفته باشد.

برروی سواحل رودشور، ردیف اولیگو - میوسن، روی ائوسن یاژوراسیک(شکل b) قرارگرفته و همین ردیف، همسطح باکوه‌اند وجرد، برروی طبقات ژوراسیک یا تریاس قرار دارد. طبقات ژوراسیک به طور محلی برفراز پودنگ‌های تل یاغی، درست در باختر همین کوه قرارگرفته است.

۲ـ ردیف میو - پلیوسن پشوئیه : این ردیف شامل چهار سازنداست که‌بدون گسیختگی برروی هم قرارگرفته است و استحکام آن از ردیف اولیگو ـ میوسن کمتر و رنگ آن سرخ نیست.

– **پودنگهای کوه کلوت** : شامل ۷۰۰ متر پودنگ رودخانه‌ای سست است که درآن رگه های آرژیلیت ماسه‌ای و ماسه‌سنگ باچینه‌بندی متقاطع دیده می‌شود. جوش‌سنگها محتوی همه جورسنگ هستند، ولی نسبت قلوه سنگهای آهکی با یک پوشش ثانوی که تحت‌تأثیر قرار گرفته بیشتراند. این سازند در قله ریزدانه‌تر می‌شود.

گچهای کوه کلوت : شامل ۳۰۰ مترگچ و انیدریت به صورت سکوهای بزرگی است که داخل ماسه ها و لیمونها جای گرفته‌اند.

– **سازند کلوتها** : تقریباً ۱۳۰۰ متر ته‌نشست دریاچه‌ای با گرایش تبخیری‌است، ولی رسوبات‌تخریبی نیزدرآن دیده می‌شود: عدسی‌هایی ازگچ و انیدریت و آرژیلیت‌نمکسوز ولیمون و ماسهٔ نخودی رنگ با چینه بندی مورب و دانه های ریگ و جوش‌سنگهای کوچک در آن مشاهده می‌شود. دو سطح آهک آهکرسی متمایل به سبزبین پشوئیه و کشیت و یک سطح ماسه‌ای از مرکز حوضه به شمال شورگزهامون محتوی سنگواره استراکدهای (Ostracodes) صاف می‌باشند. این سازند به سمت قله دارای زبانه های جوش‌سنگی است که وجود سازند بعدی را اعلام می‌دارد.

– **جوش‌سنگهای کشیت** : شامل ۷۰۰ متر پودنگ های رودخانه‌ای سست‌میباشد که تمام سنگهای طبقهٔ‌زیرین در آن وجود دارد. درسمت شمال و جنوب سنگهای‌آتشفشانی ائوسن بیشتر و بین کشیت و شهداد سهم سنگهای آهکی ژوراسیک وکرتاسه زیادتر است. در پای کوههای کرمان، ردیف پشوئیه کاهش یافته و فقط از جوش‌سنگ تشکیل شده است.

این ردیف به طور دگرشیب برروی ردیف کوه‌اند وجرد قرار دارد. در مشرق بین جهروکشیت برضخامت آن افزوده شده و از لحاظ جنس تنوع بیشتری پیدا می‌کند و فقط‌دو قسمت بالایی مشاهده می‌شود. در شمال، روی ساحل‌چپ رود شور، قسمتهای پایه شامل جوش‌سنگها وگچهای کوه کلوت درطول تکشیبی (Monoclinal) که براثرگسلهٔ بزرگ حاشیهٔ لوت بوجود آمده، ظاهر می‌شوند. درسطح کوه کلوت، ردیف پشوئیه به‌طور هم

شیب برروی ردیف کوه‌اند وجرد قرار دارد که قسمتی از آن براثر فرسایش از بین رفته‌است. درسمت جنوب، دگرشیبی زاویه دارای بین این دو ردیف چین خورده به نظر می‌رسد.

زمین ساخت : ردیف اولیگو ـ میوسن که درسمت کوههای کرمان بشدت‌تحت‌تأثیر حرکات زمین ساختی قرارگرفته است، دارای دوشبکه ترك (Diaclase) است که با دو مرحلهٔ چین خوردگی این ردیف در ارتباط می‌باشد، درحالیکه ردیف میو ـ پلیوسن فقط یك شبکه ترك دارد. ردیف پشوئیه درحاشیهٔ خاوری رشتهٔ کرمان، به شکل طاقدیس طویل متوالی و چین خورده است. این چین خوردگیها بیشتر برگشته وگاهی حتی به سمت خاور روی طبقات‌دیگر قرارگرفته و سازندهای کلوت‌راکه در زیر جوش‌سنگهای کشیت قرار دارند، ظاهر ساخته است و چنین به نظر می‌رسد که برگشت پوشش میو ـ پلیوسن به سمت خاور، در باختر عارضهٔ بزرگی که لوت را احاطه می‌کند، دراثر چین خوردن کوههای کرمان بوده‌است. گسله‌ای درخاور،منطقهٔ ثابت لوت (Lut block de J. Stöklin) را محدود می‌سازد که در آن ردیف آتشفشانی ائوسن و سازندکلوتها عملاً چین نخورده‌اند و درباختر آن منطقهٔ متحرکی است که بالا آمدن کوهها در آن موجب لغزیدن پوشش نئوژن گردیده است. این طرح نظر اشتوکلین[۱] را در مورد ساختمان لوت تأئید می‌نماید.

ردیف کوه‌اند و جرد با سازندهای سرخ بالایی (Upper red Formation) مرکز ایران وگروه فارس (Fars group) جنوب خاوری ایران قابل مقایسه است و ردیف پشوئیه را می‌توان به جوش‌سنگهای رخساره‌های بختیاری (Facies Bakhtiari) باختر و جنوب ایران نزدیك کرد[۲].

همچنین می‌توان تراکم عظیم رسوبات تخریبی وخشکی جدید دوران سوم را باحاشیهٔ

۱- J. Stöcklin , Amer. Assoc. Petroleum Géologists . Bull. , 52 , n°7 , 1968 , P. 1229 - 1258.

۲- R. Furon , Mém. Museum Hist . nat . 7 , Fase , 2 , 1941 , 408 Pages.

رشته های آلپی خاورمیانه ، مثلاً با سازندهای مجاور ارتفاعات هندوکش در افغانستان ، در مشرق چالهٔ لوت مقایسه نمود[1] .

۱- J. Lang , Comptes rendus , 266 , Série D , 1968 , P. 2383 - 2384.

مورفوتکتونیک (لوت)

نوشتهٔ
ژرژ کنراد G. CONRAD
ژاکلین کنراد J. CONRAD

ترجمهٔ :

فرج‌الله محمودی

فهرست مطالب :

- مورفوتکتونیک
پیکره شناسی دوران چهارم

گزارش آکادمی علوم پاریس - اول آوریل ۱۹۷۰

مورفوتکتونیك (Morphotéctonique) - تکامل دوران چهارم چالهٔ لوت (ایران خاوری) - گزارش آقای ژرژ کنراد (George Conrad) و خانم ژاکلین کنراد (Jacqueline Conrad) که بوسیلهٔ آقای لویی گلانژو (Louis Glangeaud) به آکادمی علوم پاریس عرضه شده است.

حرکات جدید زمین ساختی در لوت، باوجودیکه پدیده‌های فرسایش به شکل سطوح مطبق متعدد به طور وسیعی برروی رسوبات اثرگذاشته، در تکامل ناهمواریهای دوران چهارم اهمیت بیشتری دارند. فعالیت آتشفشانی نیز در تمام طول این دوره بسیارمهم بوده است.

چالهٔ وسیع لوت در حال حاضر بیابان کم ارتفاعی است (۲۰۰ تا ۵۰۰ متر) که در باختربوسیلهٔ رشته کوه مرتفع کرمان (۴۰۰۰ متر) محدود شده است[۱]. لوت ازنظرساختمانی، توده سختی است که بوسیلهٔ عوارض بزرگی محدود شده(۲ و ۳) است. نهشته‌های خشکی و تخریبی نئوژن (Néogène) کوههای کرمان در داخل چاله تحت‌تأثیر حرکات زمین‌ساختی قرار نگرفته است.

پیکره شناسی‌دوران چهارم - سطوح فرسایشی وسطوح مربوط به دوران‌چهارم،

۱- R. Huckriede , M. Kürsten et H. Venzlaff , Beih. Géol. Jb., Hannover , 51 , 1962 , 197 , Seiten.

۲- J. Stöcklin , Amer. Assoc. Petroleum Géologists Bull. , 52 , n°7 , 1968 , P. 1229 - 1258.

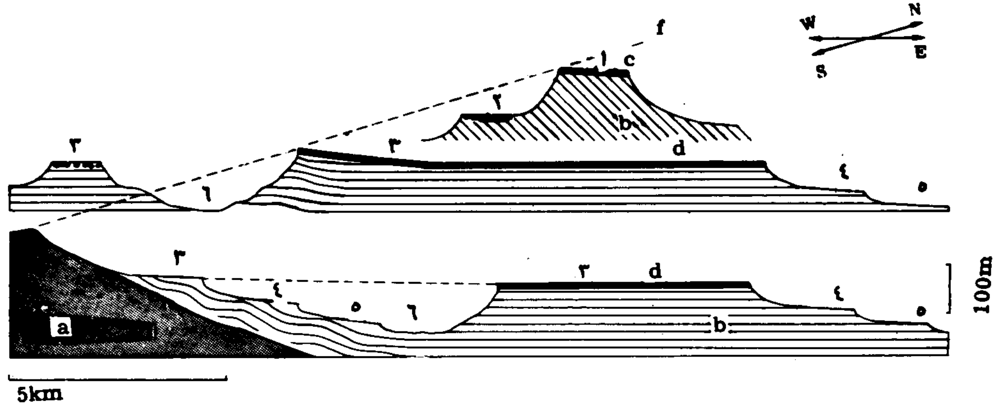
۳- G. Conrad et J. Conrad , Comptes rendus , 270 , Série D , 1970 , P. 1421.

در قسمت شمالی لوت، با تشکیل سازند کلوت‌ها که متعلق به ردیف نئوژن پشوئیه می‌باشد، بوجود آمده‌اند.

در کوه کلوت واقع در شمال رودشور، ردیف تک شیبی پشوئیه (شکل الف) که با شیب ۴۰ درجه متوجه خاور است، در ارتفاع ۸۰۰ متری بوسیلهٔ سطحی فرسایشی قطع شده است (شکل ج). این سطح مرتفع بوسیلهٔ گدازه‌های کوه کلوت [(روانه‌ای به ضخامت تقریبی ۱۲ متر (C)] پوشیده شده است. این گدازه‌ها بعداز گسترش در سطح زمین، تغییر شکل پیدا کرده است، زیرا در سمت شمال، در پای دامنهٔ قسمت بزرگی از این روانه (Coulée)، بقایای یک آتشفشان قدیمی، با بمب های آذرین پوشیده از قشری شبیه به قشرنان، دیده می‌شود. این سطح نمایشگر قدیمی‌ترین و مرتفع‌ترین سطح فرسایشی برروی سازند کلوتهاست و حفاظت‌این سطح تازمان حال به علت وجود پوشش گدازهٔ آتشفشانی‌است که خود آن در اثر فرسایش، بریده و محدود شده است.

سطح دوم در حدود ارتفاع ۶۰۰ متری گسترش یافته (شمارهٔ ۲) و قلوه سنگهای مدوری که تحت تأثیر قرارگرفته‌اند، با ضخامت چندین متر آنرا پوشانده است. این قلوه سنگها از پودنگهای نئوژن حاصل شده است.

پائین‌تراز این پادگانه (Terrasse)، در حدود ارتفاع ۵۰۰ متری، در شمال رودشور، سطح فرسایشی وسیعی قرار دارد که در زیر قشر گدازهٔ بازالتی گندم بریان به‌خوبی محفوظ مانده است. این روانه بازالتی اولیوین (Olivine) دارکه مساحتی معادل ۳۰۰ کیلومتر مربع را می‌پوشاند، از نقاط خروج خود به بعد، از ستبرایش کاسته می‌شود. این نقاط از چهار دهانهٔ‌آتشفشانی بسیار تازه تشکیل شده است که در طرفین عارضهٔ بزرگ‌شمالی-جنوبی که‌تودهٔ‌لوت‌را احاطه می‌کند، قرارگرفته‌اند. برروی شیب مخروط‌های آتشفشانی، بمب‌های دوکی‌شکل و لاپیلیها (Lapillis) یافته می‌شوند. نزدیک دهانه‌های‌آتشفشانی، روانه‌ها باضخامتی بیش‌از ۵۰ متر برروی هم قرارگرفته‌اند. گسلهٔ لوت بعداز تراکم این بازالتها مجدداً حرکاتی ایجاد نموده به طوریکه در حال حاضر طرفین گسله کمی اختلاف سطح دارند.



برشهای سطوح سرفولژیکی دوران چهارم لوت شمالی روی کناره‌های رود شور .

a ژوراسیک Jurassique کرتاسه crétacé وائوسن éocéne حاشیهٔ شرقی کوههای کرمان

b سری پشوئیه نئوژن Néogéne ، c ـ گدازه کوه کلوت ، d گدازه گندم بریان ،

F گسلهٔ حاشیهٔ لوت ۱ ـ سطح کوه کلوت : ۸۰۰ متری، ۲ ـ سطح ۶۰۰ متری پوشیده از قلوه سنگ ، ۳ ـ سطح گندم بریان: ۵۰۰ متری و پادگانهٔ فوقانی پوشیده از قلوه سنگ ،

٤ و ٥ ـ چهارمین و پنجمین پادگانهٔ شیب‌دار ، ٦ ـ کف رودشور و کویرها

سری نئوژن و دو گدازه آتش فشانی در برخورد با گسلهٔ بزرگ نصف‌النهاری که تودهٔ لوت رامحدود مینماید تغییر شکل یافته‌اند .

در مغرب گدازهٔ گندم بریان ، روی ساحل راست رود شور ، سطحی که ازحیث شکل معادل با سطح گندم بریان است وجود دارد که ازچندین متر سنگ‌ریزه و قلوه سنگ پوشیده شده است.

درسمت جنوب، بین شهداد و رودشور ، درپای دامنهٔ شرقی کوه سور (Sour) غیراز سطح فعلی (شکل د شمارهٔ ٦)که کف کویرهاست ، سه تختان ، با شیب ملایم (شماره‌های ۳ ، ٤ و ٥) وجود دارد (٤) . به‌نظر می‌رسد که مرتفع‌ترین این سطوح هم‌طراز سطح بازالت‌های گندم بریان باشد وگاهی جوان‌ترین آنها به‌ویژه در داخل درهٔ کشیت به‌دوسطح تقسیم شده است.

به‌طورکلی تعداد سطوح مهم دوران چهارم ٥ است که اولین و سومین آنها بوسیلهٔ روانه های آتشفشانی پوشیده شده است . این روانه‌ها مربوط به‌شکستگی بزرگی است که تودهٔ لوت را محدود می‌کند.

پیکرشناسی کلوتها که بوسیلهٔ آلفونس گابریل (A. Gabriel) و هانری بوبک (H. Bobek) و ژان درش (J. Dresch) (٤تا۷) توصیف شده شامل ناهمواری‌های عجیب و یکنواختی در طول بیش از یکصد کیلومتر است و بوسیلهٔ شیارهای ژرف وموازی ، ازهم جدا شده‌که با ساختمان آنها مربوط می‌باشد . ما درحقیقت وجود شبکه‌ای از ترکها (Diaclases) را در ردیف پشوئیه ، در پایکوه شرقی رشتهٔ کرمان که حرکات زمین ساختی

٤ - J. Dresch, Bull. Assoc. Géographe Français, n°s 362-363, 1968 p. 143-153.

٥ A. Gabriel, Sonder Festschrift zur hunderjahrféier der géographischen, gessellschaft wien, 1957, p. 265 - 298.

٦ - A. Gabriel, Mittel. der Osterreischen Geogr. Gesellschaft, Bd. 106, Heft 1, 1964, p. 3 - 15.

٧ - H. Bobek, Carte du loutmeridional, Wien, 1966.

به شدت درآن مؤثر افتاده است ، به‌اثبات رسانیده‌ایم . این شبکهٔ ترکها به ویژه درسازند کلوت‌ها نیز مشاهده می‌شود . این رسوبات برروی تودهٔ لوت به‌حالت افقی باقی مانده ، اما فشارهایی را متحمل شده که باعث ظهور شبکه‌ای از ترکهای موازی با رشته‌کوه‌ها ، درجهت عوارض بزرگ شده است . جهت این شبکه ترکها همان جهت بادهای مسلط دراین منطقه است که ، حفربعدی‌سازند لوحه‌ای (Tabulaire) کلوتها را بوسیلهٔ‌عمل‌مشترك با دو آب آسان ساخته است. دراین محل کار فرسایش فقط نمایاندن ساختمان رسوبات قبلی می‌باشد. ازطرف دیگر، این خطوط موازی در زیر بازالتهای گندم بریان که سازند کلوتهای فرسایش یافته‌را می‌پوشانند ، به‌حالت سنگواره درآمده‌اند.

آتشفشانی دوران چهارم ـ علاوه‌بر روانه‌های شمال باختری لوت که به‌آن اشاره شد ، آتشفشانی بسیار مهمی در دوران چهارم (۸) ، درحدود یکصد کیلومتری جنوب‌بم ، در حواشی بیابان کرمان ، صورت گرفته است . محوری کوهستانی با جهت شمال ـ شمال باختری به‌جنوب ـ جنوب خاوری ، حوضهٔ لوت را از حوضهٔ جازموریان جدا می‌کند. این محور در شمال باختری ، رشته‌کوه مرتفعی را تشکیل می‌دهد که شامل سنگهای آذرین ودگرگونی وآتشفشانی پیش‌ازکرتاسه و روانه‌های ائوسن بوده و درخارج آن جوش‌سنگهای آذرین تاکوه زنده (آتشفشانی جدیدی با بلندی ۳۰۰۰ مترکه این ارتفاعات را ازسمت خاور محدود می‌کند) وسعت زیادی می‌یابند.

ـ درباختر کوه زنده با توجه به‌سنگهای مطالعه شده ، سه مجموعه از روانه‌های دوران چهارم تشخیص داده شد که ازنظر مرفولژی آنها را بررسی خواهیم نمود.

مرتفع‌ترین این روانه‌ها تختان جوش‌سنگی مرتفعی را می‌پوشاند و خود این تختان برروی زیرچینه‌ای (Substratum) آتشفشانی و تجزیه شده‌که بی‌شک مربوط به‌ائوسن است قراردارد. ضخامت این روانه‌ها که‌برروی‌هم قرارگرفته و وسعت زیادی دارند به ۲۰۰ متر می‌رسد . کوههای آتشفشانی سالم نمانده و روانه‌های آنها براثر فرسایش بریده بریده

۸ - Italconsult , Preliminary reportgéo - Mining Survey (South - west Iran) Plan organisation of Iran 1959 , 116 pages .

شده است. کوه سرخ که جزیی ازاین مجموعهٔ آتشفشانی است ، عبارت از روانه‌ای می‌باشد که بررویهم انباشته شده و دره‌ای قدیمی را مسدود ساخته و مخزنی به‌وجود آورده است که آب‌جویبارها درآن جمع شده و دریاچه‌ای بدون مجرای خروجی تشکیل داده است. گدازه‌ها بسیار متنوع وازسنگهای ریولیتی (Rhyolitique) تافنولیتی (Phonolitique) درآن پیدا می‌شود. دوحادثهٔ بعدی ، روانه‌های محدودتری به‌وجود آورده‌اند که درکف دره‌های کنونی گسترش یافته وتا اندازه‌ای پوسته‌پوسته‌بوده وبه‌طور مشخصی بین مجموعهٔ قدیمی جای گرفته‌اند مجموعهٔ دوم برروی تختان جوش سنگی میانی قرارگرفته وبراثرفرسایش کمتربریده‌شده‌است. این مجموعه‌شامل روانه‌های محدودی است که ازمخروط‌های کوچک کاملاً سالمی خارج‌شده‌اند.

مجموعهٔ سوم بسیارتازه است. پیشانی روانه به‌شکل ناهمواری دیواره مانندی به‌ارتفاع ۲۰ تا ۳۰ متر می‌باشد. این روانه‌ها برروی سراشیبی‌های (Glacis) ملایم‌تر جدید ویا برروی گدازه‌های حادثهٔ دوم قراردارند وتوده‌های بادبرنی شکلی را به‌وسعت ۲ تا ۳ کیلومتر مربع بوجود آورده‌اند. این گدازه‌ها لزج بوده و سجافهای برجستهٔ هم‌مرکز کوتاه ومحدودی را ازمبدأ نقطه خروج تشکیل می‌دهند.

چنین به‌نظر می‌رسد که پدیده‌های فرسایش ، درتکامل مرفولژی دوران چهارم گودال لوت ، برسایر عوامل برتری داشته است ، زیرا به‌طورکلی نهشته تا حدی محدود و به‌ویژه سطوح به‌شکل مطبق مشاهده می‌شود.

سه سطح تختان کم شیب همه‌جا به‌خوبی توسعه یافته است ، اما درشمال حوضه شواهدی ازسطوح مرفولژیکی قدیم‌تری وجود دارد. حرکات زمین ساختی جدید ، درطول تمام دوران چهارم فعالیت زیادی داشته است که به‌عنوان شاهد می‌توان به‌تجدید حرکت گسله‌های متعدد اشاره نمود که حتی برجدیدترین سراشیبی‌ها و آتشفشانهایی که تا دورهٔ حاضر فعالیت داشته‌اند ، اثرگذاشته است.

گزارش به‌آقای مدیر .R. C. P شماره ۱٤۰ در مورد مأموریتی که از ۱۸ فوریه تا ۲۱ مارس درایران انجام شده است.

بررسی اجمالی علوم طبیعی (لوت)

نوشتهٔ

تئودورمونو T. Monod

ترجمهٔ

فرج‌اله محمودی

خلاصه

۱ - مقدمه

۲ - یادداشت‌هائی راجع به‌تودهٔ‌ماسه‌ای

۳ - سرزمین فاقد حیات

٤ - نمونه‌برداری‌های آبی (مربوط به‌آب)

٥ - ضمائم

الف - یادداشت‌های راه

ب - موضوع (فلسفه) « لوت »

ج - جهازهای بلوچی

د - مجموعه‌ها

٦ - تألیفاتی که به‌آن استناد شده است.

۱ - مقدمه

طرح گابریل Gabriel (۱۹۳۸ ، ۱۹۳۸ الف) نشان می‌دهد که ریگ لوت (۱) ، تودهٔ ماسه‌ای بزرگ شرقی « تودهٔ ماسه‌ای درهم و مغشوش و غیرقابل عبوری » بوده است. با وجود این همین محقق درسال ۱۹۵۲ (یادداشت ٦٨ صفحه ۳۰۹) نظریاتی در مورد اقدام به‌یک عبور احتمالی را ارائه می‌دهد . با توجه به‌آمد و شد عملی کاروانهای شتر با مسافات طولانی و مدتهای زیاد ، ۲۲ یا ۲۷ روز بدون آب در صحرا (۲) من از سالها قبل به‌بازدید تپه های ماسه‌ای لوت می‌اندیشیدم و این موضوع را با دکتر گابریل که پهنای تپه های ماسه‌ای را فقط ۷۰ کیلومتر برآورد کرده بود درمیان نهادم ، هرچند که این تپه های ماسه‌ای سخت باشند ، با توجه به‌شرایط بیابانی نمی‌بایست مانع غیرقابل عبوری ساخته باشند .

تنها ، یافتن فرصت شناسائی این مسئله باقی بود. هنگامی که « یادداشت‌هایم را در مورد برنامهٔ شناسائی علمی بیابان لوت جنوبی ایران » از ۲۰ اکتبر ۱۹٦٤ می‌نوشتم و می‌بایست با پیشنهاد R. C. P. به مرکز ملی تحقیقات علمی مورد استفاده قرارگیرد ، لزوم نفوذ به‌داخل توده‌های ماسه‌ای را ذکر کرده بودم.

به‌کمک R- C. P. شماره ۱٤۰ که زیرنظر همکار و دوستم پروفسور درش Dresch ایجاد شده بود، بالاخره توانستم دیداری از تپه های ماسه‌ای به‌عمل آورم.

ترتیب مسائل‌انجام این مسافرت باقی بود ، زیرا شناسائی با کاروان شتر درسرزمینی سخت، اگر فاصله هم کوتاه‌باشدبداهتاً امکان‌نخواهد داشت. به‌همین‌دلیل نسبت به‌همکارم آقای پروفسور احمد مستوفی حق‌شناسی فراوانی مدیونم که ترتیب سازمان دادن کاروان را

---

۱ - منظور توده‌های ماسه‌ای مشرق دشت لوت است.

۲ - منظور صحرای آفریقا است.

« شتر، ساربان، سازوبرگ ، آذوقه وغیره... » به‌عهده گرفته وخوداو نیز دراین سفرا کتشافی شرکت نمود.

دستورالعمل های متعددی می‌توانست درنظر گرفته شود. با اعتقاد و تجارب فراوانی که در مسافرتهای سخت وطولانی بیابانها داشتم ، دستورالعمل سبکی را توصیه نمودم که دارای گشتی پرتحرك وسریع درموارد احتیاجات گوناگون بوده، شامل‌چند انسان (٤ نفر) وتعداد محدودی‌شتر(٦ نفر) که‌ازنظر آب و آذوقه‌دارای‌خود مختاری فراوانی‌باشند. ولی‌دستورالعمل سنگین تری‌می‌بایست‌زیرا کاروان‌شامل ١٦ انسان و ١٥ شتربود وعلاوه‌برآن‌چادر، رادیوبی‌سیم یک اسکورت مسلح همراه داشته و هر روز در تپه‌های ماسه‌ای از یک منبع آب مصنوعی که وسیلهٔ هلیکوپتر تدارك دیده می‌شد ، استفاده می کردیم. این‌ترتیب جدید ونامتداول برای بیابان گردان ، عبور را نسبتاً آسان نمود : ساعات پیاده‌روی درماسه‌ها برای شرکت‌ـ کنندگان کاهش نیافت اما به‌خوبی آگاه بودیم که پناه یک چادر و فراوانی غذا ، سختی عبور پیاده از تودهٔ بزرگ و خشن ماسه‌ای را به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌داد.

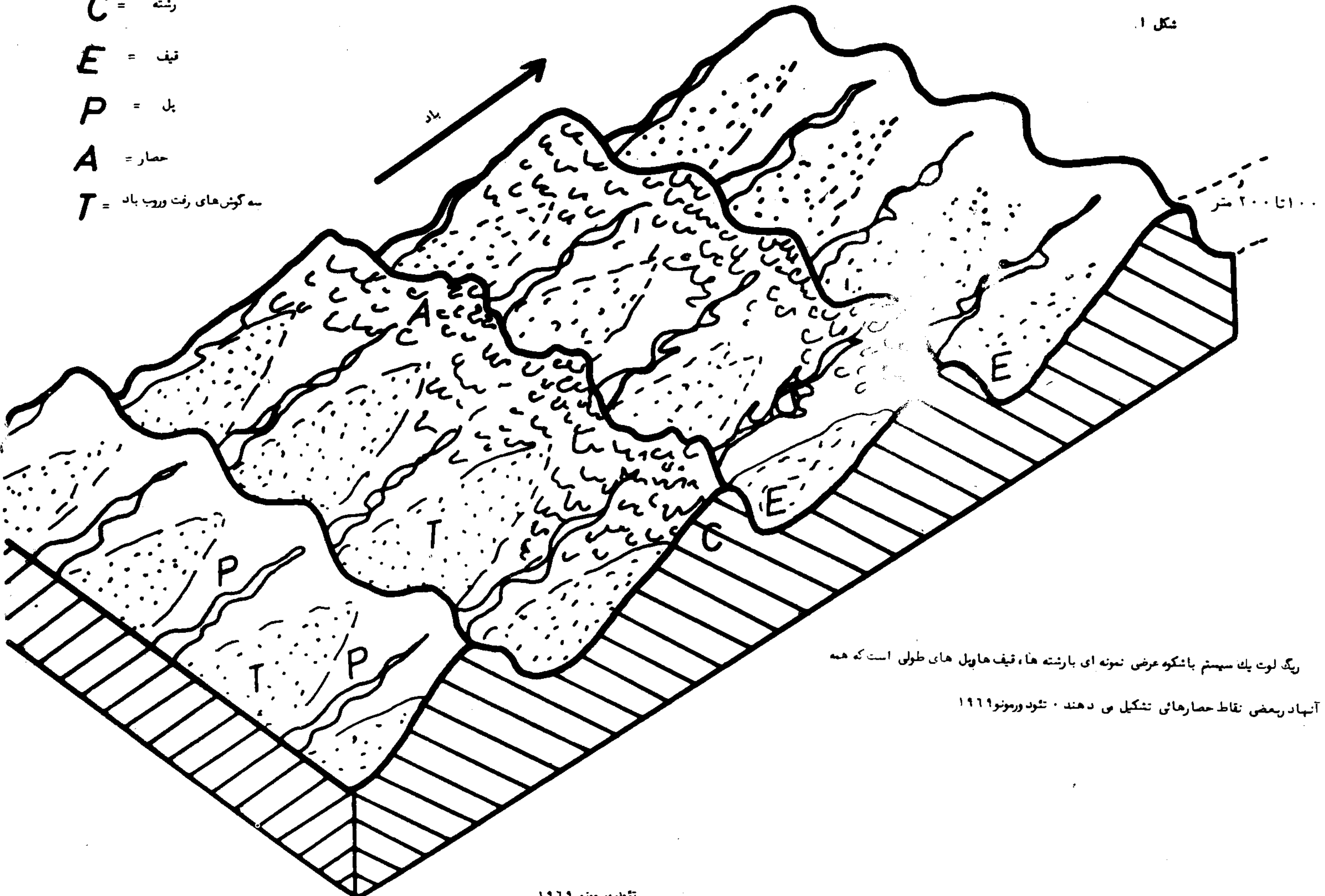
باید اضافه کرد که‌برای‌من مشکل دومی به‌مشکلات‌بالااضافه می‌شدوآن‌تهیهٔ‌نمونه های متعددی‌اززیا (Faune) وگیای(Flore) آبی(ایستگاههای‌شکل ۵ را نگاه کنید.) درحواشی لوت مرکزی بود.

۲- یادداشتهائی راجع به‌تودهٔ ماسه‌ای (شکل ۱ و ۲)

باید اعتراف کنم ، نتیجهٔ‌یک بررسی مقدماتی وبا عجله ازپوشش هوائی مربوط به‌نیمهٔ غربی تودهٔ ماسه‌ای ، خاطرهٔ یک ارگ « erg » گران و فشرده و پر از ناهمواریهای کهاد درقسمت بالای ساختمان تپه‌های ماسه‌ای برایم پیش آورد به‌طوریکه شناسائی نمونهٔ خاص آرشیتکتور عمومی برای من مشکل شد. اما بدون شک بررسی مجموعهٔ پوشش هواهی ۱٫۵۰۰۰۰ به این مسئله خاتمه داد. درهرصورت بعد ازیک‌گردش علمی با هلیکوپتر ازنخیله (۱) وکمی بعد هنگام ورود کاروان‌به‌تپه‌های ماسه‌ای قطعی به‌نظر می‌رسید که: (شکل ۱ و ۲).

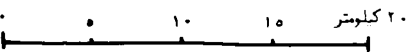
---

۱ ـ درمتن نخیل آب نوشته شده اما نخیله صحیح است.(مترجم)



ریگ لوت یک سیستم بانکوه عرضی نمونه ای بارشته ها، قیف هاوپل های طولی است که همه

آنهادربعضی نقاط حصارهائی تشکیل می دهند . تئودورمونو ۱۹۶۹



شکل ۲

تئود ور مونو ۱۹۶۶

۱ ـ تپه‌های ماسه‌ای با حالتی مهاد و با شکوه از خانوادهٔ تپه‌های عرضی بوده و به‌عبارت دیگر به‌نمونهٔ اصلی قیفی شکل با رنده (enrateau) ویا با شانه (enpeigne) تعلق دارند ، یعنی اساساً ، (الف) از رشته‌های سنگین عرضی نامتقارن تشکیل شده ، (ب) روی رشته‌ها در راست نقاط مرتفع آنها بازوها ویا (پلهایی) جایگرفته که به‌فاصلهٔ کم و بیش دوری در بالای رشته ازبین می‌رود و دیواره کم و بیش کاملی به‌دور فرورفتگی داخلی تشکیل می‌دهد.

۲ ـ جهت عمومی دامنه‌ها نشان‌دهندهٔ تأثیروسیع بادهای جنوبی یا جنوب شرقی‌است. بنابراین دارای نمونهٔ خاص عرضی ویا شکوه با پلهای طولی است (من دامنهٔ قیفی را که بیش‌از ۲۰۰ متر ارتفاع داشت اندازه گرفتم) شیب‌هایی که در جهت باد فروافتاده‌اند تقریباً در حدود ۳۰° می‌باشند.

رشتهٔ تپه‌ها، تغییرات ارتفاعی کم‌وبیش دوره‌ای با (گره‌های) مرتفع نشان می‌دهند و به‌شکل‌حصار درحال تبدیل به‌توده‌های مرکبی هستند که برای دورزدن آنها اجباراً باید ازمسیر منحرف شد. گرهها از قسمت بالا وسیلهٔ تپه‌های ماسه‌ای کوچک پل تغذیه شده ، از طرف دیگر درابتدا همین گره‌ها توانسته‌اند از عناصر مختلف پلی که روی سطح ملایم تپهٔ ماسه‌ای در جهت قلهٔ عرضی کشیده شده تغذیه نمایند. شاید بررسی مفصل کلیشه‌ها این مطلب را روشن کند. گرهها و پاها به‌ایجاد شبکه هندسی کم و بیش منظمی گرایش می‌یابند و این مسئله مثال جدیدی از همزیستی اشکال عرضی و طولی خواهد بود.

تپه‌های ماسه‌ای از نمونهٔ اصلی ریگ لوت ، درصحرائی که من می‌شناسم کمیاب است. اما درشناسائی قرابت آنها با تپه‌های ماسه‌ای L'Adafer Aouana یا تپه‌های L'Aouker که دنبالهٔ رشته‌های اولی در جنوب دریا بار (Tichit oulata) است تردیدی نخواهم داشت. به‌یادداشت خود من « Majabat al koubrâ » در مورد سبک عرضی با اشکال قیفی مراجعه کنید. (۱۹۵۲ صفحه ۱۴۴ ـ ۱۴۶) .

من دراین نوشته تمایل اشکال پایه را به‌گسترش هرچه بیشتر در شرایط افزایش ساختمانهای فوقانی تپه یادآوری نموده‌ام که در پایان به‌انسداد حقیقی اشکال پایه وسیلهٔ

ساختمانهای فوقانی منجر می‌شود و آبشخور بین تپه های ماسه‌ای از تپه های کوچکتر اشغال شده و شکل حصاری خصوصیت خود را از دست می‌دهد.

روی‌عکسهای هوائی‌علائم مثلثی شکل تیره‌تر و مشخصی به‌چشم می‌خورد که به‌رشتهٔ اصلی متکی است و درقسمت پائین سطح ملایم به نقطه‌ای ختم می‌شوند و من بیاد ندارم که درسیستم‌های‌صحرائی مشابه آنرا دیده باشم. قلهٔ ناقص این‌سه گوشها گاهی‌دلیل براین است که از رشتهٔ بالائی ، ماسهٔ بادی کمتری به‌سطح ملایم رسیده است. به‌نظر می‌رسد که این پدیده‌ها را بتوان چنین توجیه نمود : این سه گوشها که مسلماً با پلها متناوب‌اند در راست قسمتهای کم ارتفاع رشته ها قراردارند : یعنی روی آن قسمتی از سطح ملایم که کمتر در پناه بوده، باد بیشتری خواهد وزید و عبور ماسه آسان‌تر صورت خواهد گرفت. در راست گره‌ها، ماسهٔ بدام افتاده پلها را خواهند ساخت . توجیه شکل سه گوش ـ که ممکن است به‌چهار ضلعی نیز تبدیل شود به‌این‌صورت است که با فاصله گرفتن از رشته ، اثر آن همه‌جا کاهش می‌یابد درحالیکه این تأثیر به‌سمت گره‌ها کاملا از بین رفته و به‌سوی‌محلهای فرورفته باز می‌شود.

درحال‌حاضر تا نتیجهٔ تحقیق روشن نشود ازخود ماسه صحبتی نخواهیم کرد و فقط ازلحاظ رنگ آنرا مورد بررسی قرار می‌دهیم. تودهٔ ماسه‌ای که مورد توجهٔ گابریل قرارگرفته درمجموع خاکستری است و رنگ آن مربوط به‌اختلاط سهم مواد آتشفشانی می‌باشد ، مثلاً در اشکال تازه کوچک احتمالاً در حواشی غربی و جنوبی ، برسطح بلندیها قسمت‌های روشن‌تری وجود دارد که بدون شک دارای دُرکوهی بیشتری‌است.

ماهیت وسیع آتشفشانی (اندزیت ، بازالت ، داسیت و ریولیت) تپه های ماسه‌ای ریگ لوت ، جائیکه رنگ تیرهٔ ماسه‌ها، کم‌دقت‌ترین بیننده را تحت‌تأثیر قرارخواهد داد، به‌این توده خصوصیت‌ویژه‌ای می‌دهد. با آنکه اصولاً اغلب ماسه های بیابانی از دُرکوهی هستند ، چگونه (سدلاك Sedlack ص ۲۲٤ سال ۱۹۵۰) اظهار نظر نموده که ممکن‌است این ماسه ها مربوط به‌ناحیهٔ سنگ شناسی (sensu Edelman) مستقلی باشند؟

گابریل (۱۹۳۸ ص۷۹) گمان کرد توانسته است درتودهٔ ماسه‌ای سه قسمت تمیز دهد.

۱ - تودهٔ اصلی شرقی به‌علت رنگ تیره‌تر و ناهمواری نامنظم آن قدیمی‌تر

۲ - تپه‌های ماسه‌ای منتهی الهیه توده ، (منشأ این اشکال مجوف بایستی از بقیهٔ ماسه‌های حاشیهٔ شرقی جدا باشد) (صفحه - ۷۹) اما معلوم نیست چگونه خود مؤلف آنرا تشخیص داده است.

۳ - رشتهٔ عرضی کشیت - بلوچ آب که دراثر بادهای شمال غربی به‌وجود آمده‌اند.

اما من فکرمیکنم حداکثر می‌توان مجموعهٔ ماسه‌ها را بدو دسته تقسیم نمود :

۱ - خود erg (هرم‌های مرکب) مطمئناً با ممیزات نمونه‌ای خاص که در بالا یاد شد، ۲ - تپه‌های ماسه‌ای جنوب که شامل مناظر مختلفی است : منطقهٔ جنوب erg باساختمانهای بسیار درهم ، قیف‌های بسته و هرم‌های زیبا وغیره - منطقه مسیل شورگز بین بلوچ آب و شورگز هامون تامنتهی الهیه جنوب شرقی کلوتها، بالاخره رشته‌های خطی ازکشیت تامسیل شورگز که دشت جنوبی را ازکلوتها درشمال جدا می‌کند.

این رشته‌ها چیزی جزاشکال طولی نبوده و نتیجهٔ عمل مرکب باد مغرب شمال‌غربی است ، جهتی که کمی با جهت کلوتها اختلاف دارد و به‌عقیده من متضمن تغییراتی از یک رژیم‌خاص درطول‌زمان نیست‌بلکه‌فقط مربوط به رژیم‌های همزمان مختلفی در منطقه می‌باشد.

تپه‌های ماسه‌ای جنوب مجموعهٔ پیوسته‌ای نمی‌سازند و پیکره شناسی آنها حداقل در منطقهٔ محوری شاهد ابهام وسیعی در رژیم بادها است : می‌توان درآن جهات مختلفی یافت وگاهی حتی جهتی وجود ندارد (تپه‌هائی با زاویهٔ دوسطحی متقارن). بدون شک‌تپه‌های متقارن کم وبیش روی لولای جداکننده منطقهٔ غربی با بادهای مسلط شمال - شمال غربی یافت می‌شوند.

باتوجه به‌آثار و علائمی که مشاهده شد ، به‌نظر من فرضیه یک منطقهٔ ابهام وبرخورد بیشتر از فرضیهٔ یک رژیم گردبادی منظم که بتدریج یک جریان شمال ، شمال غربی‌جانشین جریان دیگری از جنوب شده باشد مطلب را روشن می‌کند.

بدون شک بررسی عمیق عکس‌های هوائی این مسئله را تائید خواهدکرد.

اما مسئله مهم منشاء مواد است.

به‌نظر گابریل (ص ۸۱ سال۱۹۳۸) که آنرا ماسهٔ مهاجم می‌داند منشأ مواد، مختلف است یعنی‌هم ازناهمواری‌های کناری وهم از انباشتگی سازنده‌کلوت داخل چاله گرفته شده است. بوبک Bobek درسال ۱۹۵۵ (ص ۲٤) پذیرفته است که قسمت قابل توجهی ازماسه از رسوبات ثانوی خود حوضه حاصل می‌شود اما درحال عبور ازجنوب ، به‌حاشیهٔ شرقی‌حوضه رفته است (ص۲۰) به عقیده استراتیل‌زاور (Stratil ـ sauer ص ۱٤۸-۱٤۹ سال۱۹۵۲) ماسه‌های شرقی (به‌ویژه آنچه راکه رسوبات قدیمی‌تر می‌نامند) که وسیلهٔ باد فرضی غربی حمل شده بازهم از رسوبات چاله گرفته شده است.

مسئله منشاء ماسه‌نیز وسیله سدلاك موردبحث‌قرارگرفته (منشاء ماسه‌ص ٦۲٤-۹۲۱، سال ۱۹۵۵) مؤلف‌تغییر جزئی کانی‌شناسی چند نمونه (حاشیه‌ای) راکه در دسترس‌داشته یادآوری نموده و مسائل زیر را خاطر نشان می‌سازد.

۱ ـ نوعی وحدت مبدأ و دوام در منشاء (صفحه ٦۲۲)

۲ ـ حرکت بادی بسیار مؤثری در مواد اصلی که ازلحاظ جغرافیائی مربوط به منطقهٔ مرحد خواهد بود ص ٦۲۲ . اگرماسه را مربوط به‌شبکهٔ آبهای کنونی بدانیم باید به‌ویژه به‌جنوب و بیشتر به‌جنوب شرقی حوضه اندیشید ، معهذا هیچ چیز مانع این نخواهد بود که تمام حاشیهٔ شرقی و جنوبی را فراهم‌کننده مواد پراکندگی مجاور تپه‌های ماسه‌ای بدالیم. شکی نیست که تاکنون مخصوصاً به‌تراکم ماسه‌های بادی با منشاء خارجی نسبت به موقع فعلی ارگ اندیشیده و باد را عامل مهاد حمل ماسه درنظرگرفته‌اند. درحالیکه رل اصلی آن فقط در دستکاری محلی ویا تقریباً در مصالح موجود قبلی از منشاء رودخانه‌ای مؤثربوده است. برای برگشت به این سئوال باید منتظر نتایج آزمایش نمونه‌ها از لحاظ مرفوسکپی Morphoscopie بود. بهرجهت می‌توان ازهم‌اکنون معتقد بود که :

۱ ـ چون به‌نظر می‌رسد که ترکیب کانی شناسی آن با برتری مواد آتشفشانی همراه است ، ماسهٔ ریگ لوت ازسازندکلوت حاصل نشده است.

۲ ـ سرچشمهٔ مواد ، باید درسلسله‌های کناری شرقی و جنوب شرقی که به‌ویژه دارای عوارض فراوان آتشفشانی است جستجو شود.

طبیعتاً تراکم ماسه‌های رودخانه‌ای متضمن یک حوضهٔ یا یک منطقهٔ پراکندگی است . آیا نمی‌توان دلیل جایگیری توده‌های ماسه‌ای و حدغربی آنرا تغییر شکل ملایم ناودیسی سازند کلوت شرقی و پوشش ریگی آن دانست؟ آیا بریدگی دیواره مانند دشت ریگی که درسطح فوقانی، عاری از مسیلهای فرعی‌است نمی‌تواند روی خمیدگی (Flexure) بسیار ضعیفی تثبیت شده باشد ؟ برای قضاوت درباره این مسائل اندازه‌گیری ارتفاع نقاط به‌طور دقیق در عرض دشت ریگی لازم خواهد بود. فرضیه یک سری گسله‌های پله‌پلهٔ زیر تپه‌های ماسه‌ای اجازه می‌دهد تا دشت ریگی مرکزی و دشت گسله‌ای (Baten) نخیله را که مشابه فرض‌شده‌اند به‌هم‌ارتباط داد. ازطرف دیگر تنها یک گسله می‌توانسته باحرکت نوسانی پهنهٔ شرقی همراه بوده و عوارض سطحی‌را توجیهه نماید. پیکره شناسان دراین‌مورد چه‌اندیشه‌ای دارند؟

حاشیهٔ تپه‌های ماسه‌ای از نخیله به‌سمت جنوب وسیلهٔ مسیلی محدود می‌شود که‌جدار آن با طبقهٔ تحتانی شیب‌دار (١٠°) وطبقهٔ بالائی تقریباً افقی درآبرفت‌های سنگریزه‌ای سخت ، حفر شده است. تپه‌های ماسه‌ای روی طبقهٔ آخری یعنی (رسوبات دشتی) آرمیده است. اما طبقهٔ پائین می‌تواند دنبالهٔ حاشیه‌ای سازندکلوت باشدکه تخریبی‌تر از قسمت مرکزی آن است.

به‌طورکلی تپه‌های بزرگ ماسه‌ای :

١ ـ بعداز رسوبات دشتی به‌وجود آمده (پس دشتی)

٢ ـ درقسمت شرقی حوضه محدود است ، لذا بیان این موقعیت و این جایگزینی‌بدون تصور جوانی نسبی سن تپه‌های ماسه‌ای مشکل به‌نظر می‌رسد ،

٣ ـ منشأ شرقی و جنوب شرقی مواد

٤ ـ توقف این ماسه‌ها.

الف ـ خواه وسیلهٔ‌نیروی ثقل‌درچاله‌ای ناودیسی که ازسطح دشت ریگی کمی‌پست‌تر بوده ، (شکل٧/٢) .

ب ـ خواه بازهم‌وسیلهٔ‌نیروی ثقل درچاله‌ای که باگسله‌ها محدود شده (شکل٧/٣).

ج - وخواه وسیله آویختن برپهنه‌ای از گسله های نردبانی (شکل ۷/۴)؛ نکتهٔ بسیار مهمی که‌وسیلهٔ سدلاك طرح‌شده مطلب‌زیر است : این مؤلف با توجه به‌آزمایش کانی‌شناسی ماسه های ریگ لوت وکلوتها فکر می‌کرد که ماسهٔ تپه‌ها همان قسمت ماسه‌ای سازند کلوتها است و ازآن چنین نتیجه می‌گرفت که منشاء قسمت زیادی از ماسهٔ کلوتها مربوط به کوههائی است که حوضهٔ شهداد را در مغرب و جنوب محدود می‌کنند.

راجع به‌نتایج کارسنگ شناسان که متکی به‌نمونه‌های کمی است مباحثه نخواهد شد، اما اگر ماسه های کلوت‌هم مانند ماسه های تپه‌های ماسه‌ای شرقی آتشفشانی باشند ، الزاماً به‌طورجغرافیائی نتیجه خواهیم گرفت که منشاء ازخود (چاله) است؟ این شرایط به‌طریق اولی وجود خواهد داشت اگر : اولاً مسئله منشاء مواد تشکیل دهنده کلوت فقط مربوط به ماسه باشد ، ثانیاً برای تصور این مطلب که اگر همین سنگها سازند کلوت را با مواد ریزدانه آتشفشانی تغذیه کرده باشند ، در شمال وشمال شرقی ، سنگهای آتشفشانی باندازه کافی وجود دارند.

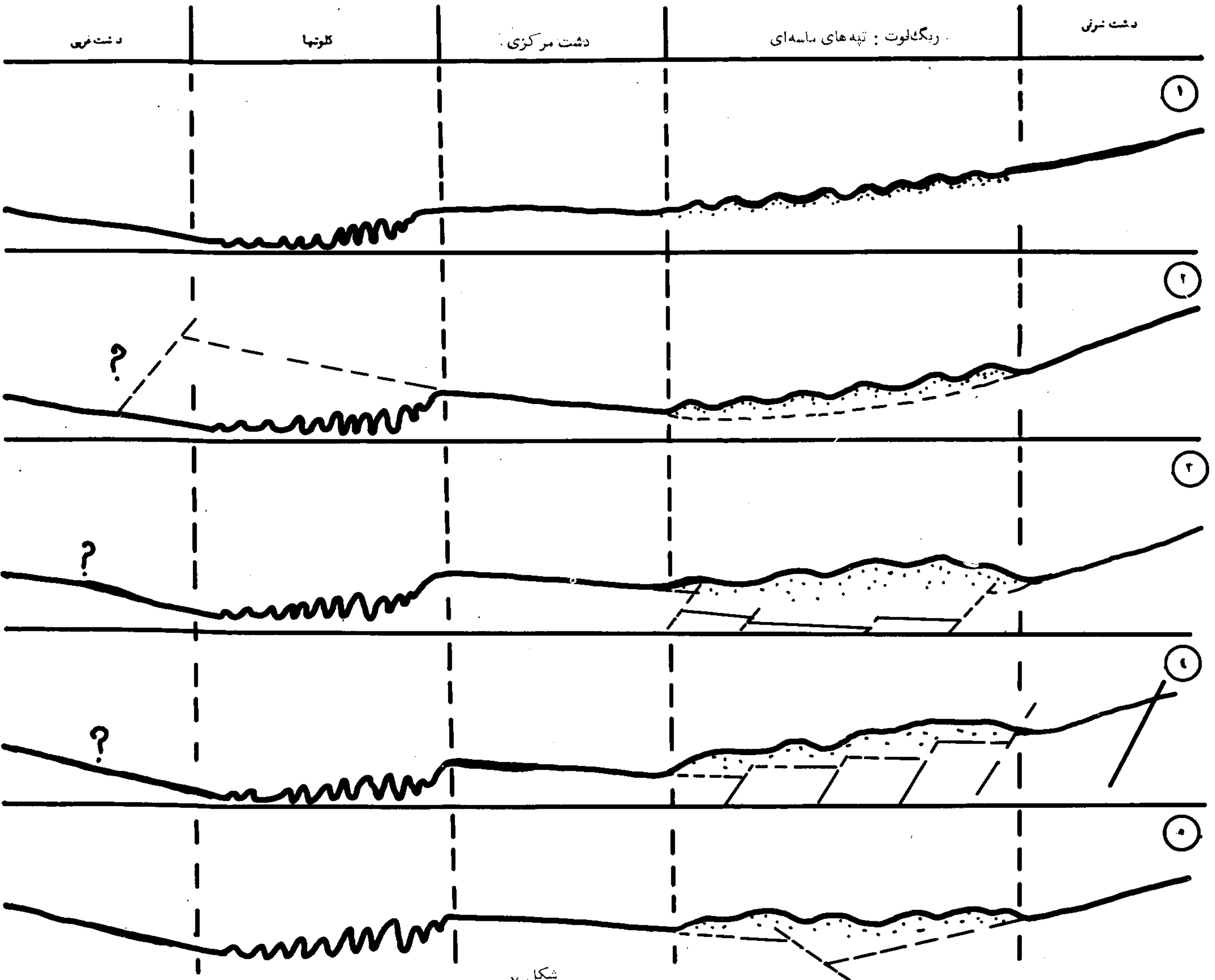
ریگ لوت برای بیابان گردان نکات حیرت‌آوری در بردارد.

بدون برگشت به‌رنگ تیره ارگ (درحالیکه ارگهای صحرای آفریقا روشن و درحاشیه نارنجی رنگ هستند) به‌استثنای مجاور حاشیهٔ غربی ، ابتدا فقدان کامل هرنوع گسیختگی درپوشش‌ماسه‌ای‌را یادآوری می‌نمائیم که هیچ جا، حتی درته‌قیفها کف دشت دیده نمی‌شود. دراینجا زیربنای‌رسی - آهکی، رسوبات دریاچه‌ای ، دیاتومه ها ، زمین قدیمی وحتی‌ماسه‌های « زیرین » غیر از ماسهٔ تپه‌های بادی وجود ندارد. توده‌های ماسه‌ای ، حداقل درسطح و درمسیر ما ازیک انتها تا انتهای دیگر از همان ماسهٔ خاکستری تشکیل شده بود.

به‌همان اندازه که گاهی بین موقع و رطوبت ماسه‌ها با صحرای آفریقا ممکن است رابطه‌ای وجود داشته باشد ، در اینجا غیبت کامل فولگوریت‌ها [۱] قابل ذکر است.

---

۱ - Fulgurites - قطعات سفت‌شده‌ای به‌شکل‌لوله با جدارشیشه‌ای که درسرزمینهای ماسه‌ای فراوان است و در اثر صاعقه به‌وجود می‌آیند . علاوه‌براین رگه هایی به‌همین نام درسیبری و صحرای آفریقا وجود دارد (مترجم)



دشت شرقی
ریگ‌لوت : تپه‌های ماسه‌ای
دشت مرکزی
کلوتها
دشت غربی
۱
۲
۳
۴
۵

شکل ۷



فقدان بدون تصادف تپه‌های ماسه‌ای خیلی کوچک آبی (aquatique) غیبت زیا و گیای تقریباً فسیل را توجیهه می‌نماید ، درحالیکه وجود این فسیل‌ها (نرم‌تنان ، ماهی‌ها ، دیاتومه ، نی‌ها وغیره) در تپه های ماسه‌ای صحرای آفریقا امری معمولی است.

اما غیبت هرنوع اثر قدیمی فعالیت انسانی بسیار غیرعادی به‌نظر می‌رسد . هرچند که هنوز گله‌ها و چوپانان در $\frac{۲}{۳}$ توده‌های ماسهٔ شرقی رفت و آمد دارند ، من هیچ جا کمترین شیئی ماقبل تاریخ ، کمترین تکه سنگ ، کمترین تکه سفال ویا ساده‌تر ، کمترین سنکریزه غیربومی شاهد حضور انسان قدیمی ندیدم . در تپه‌های ماسه‌ای مشابهی از همین تیپ در سوریتانی نیز چیزی وجود ندارد. به‌همین دلیل اولین سنگ‌ریزه غیربومی که باندازه یک گردواست (۶۹/۳/۱ ساعت۲/۷') توجهٔ مرا جلب می‌کند ، ازطرف دیگر این سنگ ریزه تنها نزدیکی دشت ریگی را اطلاع می‌دهد.

تنها علامت مادی شاهد تخفیف کم‌وبیش جدید آب و هوائی ، کشف تکه‌های تخم شتر مرغ است. (مسیر شورگز بین شورگز هامون و بلوچ آب درشمال مستوفی آب (شماره ۱۴۱۳۴) ، درمنطقهٔ تپه‌های بزرگ شاهد در جنوب ریگ لوت (شماره ۱۴۱۵۸ مکرر) ، بریدگی تند دشت ریگی در مشرق نمکزار (شماره ۱۴۲۳۲ - شکل ۵). میزان دومین نمونه‌گیری از تکه‌های تخم شتر مرغ برای تاریخ گذاری با کربن ۱۴ تا اندازه‌ای فراوان بود : دانستن این مطلب کاملاً جالب خواهد بود که در چه دوره‌ای شترمرغ هنوز می‌توانسته در لوت مرکزی زندگی کند. زیرا اگر محل مسیل شورگز با اشلون - شور میوه‌دار (salsola - Seidlitzia) از فاقد حیات بودن به‌دور است ، دومحل دیگر امروزه بکلی فاقد حیات هستند.

البته تنها گذری سریع و محدود (خطی) از تودهٔ ماسه‌ای در حدود ۹۰۰۰ کیلومتر مربع یا بیشتر رسیدگی عمیقی جهت اکتشاف آن نخواهد بود. خصوصیات ذکر شده بالا متکی به‌ارزش وسیع محلی است و حتی اگر احتمالاً خطوط اصلی سیستم پیکره‌شناسی عمومی برای روشن شدن آن موردنظر قرارگرفته باشد نباید نتیجه را بدون احتیاط به مجموع ریگ

لوت گسترش داد : مثلاً به‌نظر می‌رسد که در قسمت شمال جهات مهاد به‌طور محسوسی تغییر کرده‌اند.

دنبالهٔ بررسی توده ماسه‌ای را باید از دونقطه نظر تعقیب نمود.

۱ - بهره‌گیری از پوشش هوائی

یک کارمهم اجرای کارتوگرافی پیکره شناسی از روی نمونه های $\frac{1}{50,000}$ تقریبی عکسهای هوائی روی کالک یا کداتراس (Codatrace) است. این کار به‌طورکلی عبارت است از انتقال جهات عناصر اصلی قابل بررسی «تحت‌تأثیر باد» (سراشیبی تند وجوه کاو) به‌طریقی که توانائی بازسازی اثر محورهای بزرگ عرضی و در درجهٔ دوم جهت بادهای مسلط فراهم شود.

از لحاظ فنی می‌توان به‌طریقی که برتری بادها را ظاهر ساخت به‌تصویر چهار قطاع (شمال غربی ـ شمال شرقی) ، (شمال شرقی ـ جنوب شرقی) ، (جنوب شرقی ـ جنوب غربی) (وجنوب غربی شمال شرقی) ، با رنگهای مختلف اندیشید. برای اینکه بعدها به‌توان پیکان کوچکی عمود برکاوی اشکال متعدد قرارداد و این برتری را مجسم نمود ممکن‌است خط رنگی‌را با ضخامت زیاد درنظرگرفت. ازطرف دیگر اگر این پیکان درمحل مناسب جایگزین شده باشد ، اجازه خواهد دادکه اندازه زوایا و درنتیجه تخمین متوسطی از جریان بادها دریک واحد ازسطح بررسی شوند : امکاناتی‌که اگرکم‌کم در مجموعهٔ تودهٔ ماسه‌ای توسعه یابد اطلاعات مفید و مسلمی فراهم می‌سازد.

۲ - پی‌گیری اکتشاف تودهٔ ماسه‌ای.

اولین دیداری که از نخیله تا بلوچ‌آب بعمل آمد فقط شامل دومسیر متوالی شرقی غربی و سپس شمالی جنوبی است‌که در نیمهٔ جنوبی سرزمین ماسه‌ای انجام گرفت ، مسلماً تودهٔ ماسه‌ای درمجموع خوب شناخته نشده و به‌همین جهت بررسی آن باید دنبال شود.

دراین صورت منطقی‌است اگر عبور تازه‌ای مورد توجه قرارگیرد و شناسائی شمالی‌تری از بار اول ، مثلاً روی محورآب خران ـ ملک محمد که به‌دشت ریگی منتهی شود و مسیر دیگری به‌جانب شمال درحاشیه تودهٔ ماسه‌ای تا ده سلم انجام شودکه احتمالاً خصوصیات جالبی دربرخواهد داشت.

درصورت احتیاج خط السیری با این ماهیت اگر یک فرمول بیابانی پذیرفته شود می‌تواند بدون کمک وسائل سنگین وبا هزینهٔ کمتری انجام گیرد. بدون شک مسئلهٔ مشکهای آب مطرح است چون احتمالاً داشتن مشکهای بلوچی تازه ویا حداقل قابل استفاده غیرممکن است. اما با داشتن ۲۰۰ لیتر آب کمکی (بشکهٔ کوچک مکانیکی ویادبه های آب) یک دسته کوچک چهارنفری به‌شرطی که ذخیره غذائی (4 , J , 31) برای کمی بیش از ۱۰ روز همراه داشته باشند، مسیر آبخران ـ ده سلم را درکمال ایمنی طی می‌نمایند.

درحال‌حاضر می‌دانیم که شاید عرض توده های ماسه‌ای بدون مشکل بزرگی (به‌شرطی که راهپیمائی با درنظرگرفتن شکل ناهمواری‌های ماسه انجام شود) وسیلهٔ دسته‌ای سبک و سریع در ٤ روز پیموده شود. ازطرف دیگر چنین دسته‌ای برای بررسی ناهمواری‌های کوه ملک محمد و حاشیهٔ شمال غربی تودهٔ ماسه‌ای این امتیاز را خواهد داشت که با سرعت هرچه بیشتر خود را از تپه های ماسه‌ای برهاند، چون متأسفانه دراین محل امید برخورد به‌مطلب تازه‌ای وجود ندارد.

۳ ـ سرزمین فاقد حیات

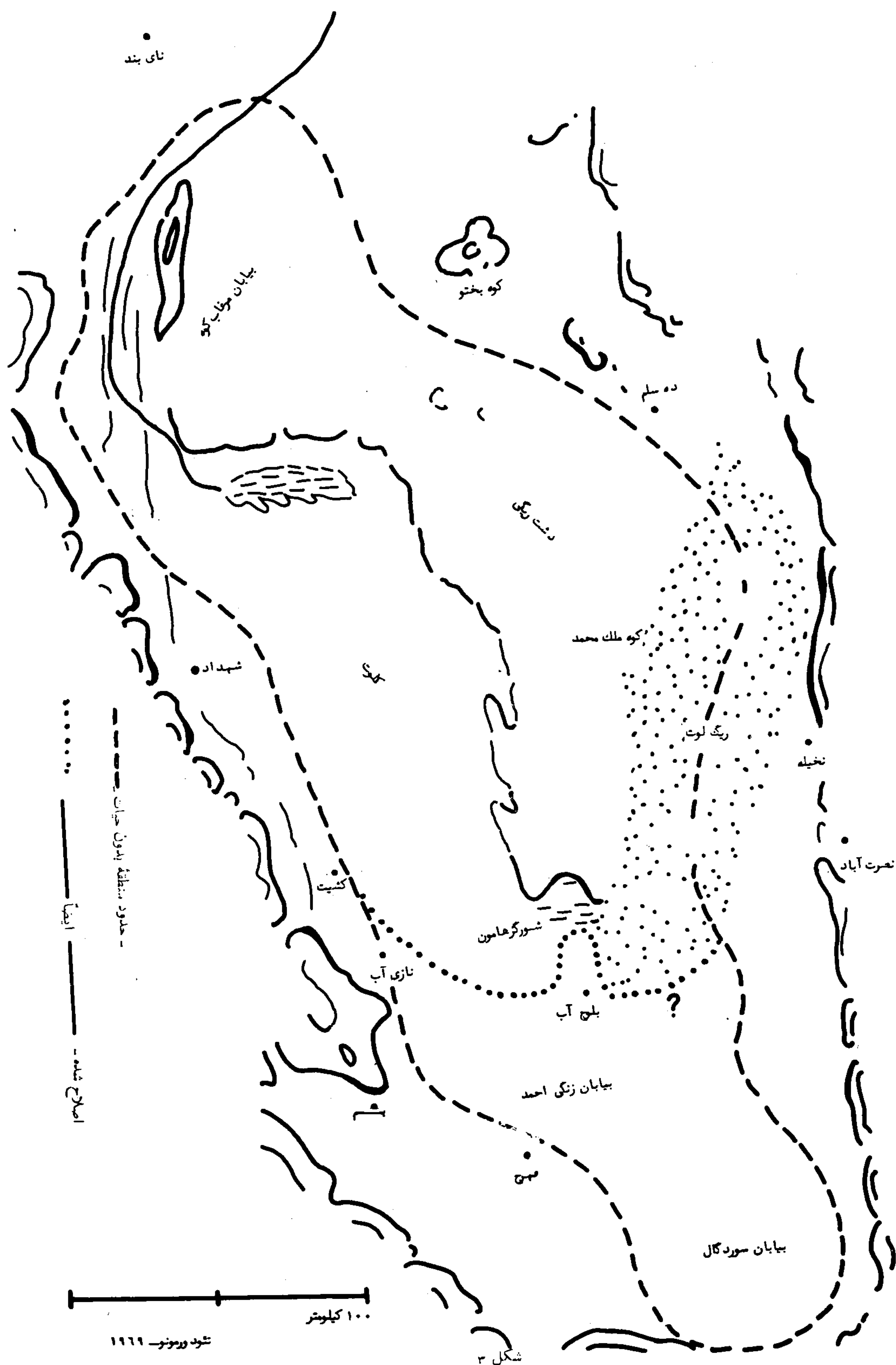
ازمدتها قبل می‌دانستند که لوت به‌ویژه بیابانی خشک بوده وخانیکف (Khanikoff) (۱۸٦٤) درمورد ممیزات مناظری شبیه کرهٔ ماه تأکید کرده است. گابریل نیز با خطی از نظر کارتوگرافی سطح مرکزی را به‌عنوان منطقهٔ فاقد حیات محدود و مشخص نموده ولی فکر می‌کنم این حدود را برای اولین بار درسال ۱۹۵۱ بوبک روی نقشه آورده است « جنگلهای طبیعی و سرزمینهائی از ایران که پوشش درختی دارند ». منطقهٔ بدون گیاه لوت جنوبی وسیلهٔ گابریل مشخص شده است واحتمال دارد که گابریل مستقیماً این اثررا به‌بوبک انتقال داده باشد، بهرصورت من آنرا قبل ازسال ۱۹۵۱ درهیچ نشریه‌ای ازگابریل بازنیافتم درعوض گابریل درسال ۱۹۵۷ دربررسی حوضهٔ شهداد ودرسال ۱۹٦٤ دریک نقشه، حدود منطقه‌ای را که به‌کلی فاقد پوشش گیاهی است نشان‌داده است ازطرف دیگرقراردادن بیابان زنگی احمد دراین محدوده که دربسیاری ازنقاط منظرهٔ استپی دارد و خود گابریل نیز آنرا توصیف نموده وگاهی‌هم نباتاتی

درآن ترسیم کرده تعجب‌آور است. اما گابریل در یادداشت ۱۲ از مقالهٔ سال ۱۹۵۷ خود تعدیلی دراین حدود بعمل آورده است « محدوده‌ای که روی نقشه ترسیم شده کاملاً دقیق نیست اما جزایر کوچک و نوارهای گیاهی که تابع آبهای زیرزمینی هستند : در زنگی احمد، در بیابان سور ذغال (؟) در سرجنگل و مرغاب کوه ویا در امتداد حاشیهٔ شمالی تپه های ماسه‌ای در مجاور حوضهٔ داخلی ، مراعات شده است » .

به هرجهت وجود یک منطقهٔ فاقد حیات حتی با وسعت کم (بیش از ۴۰۰ کیلومترطول در ۱۵۰ کیلومتر عرض) کنجکاوی طبیعی‌دانها را تحریک خواهدنمود آیا حقیقتاً امکان‌دارد درچنین مساحتی هیچ اثر زندگی گیاهی وجود نداشته باشد : نه‌یک بوته شور و نه‌حتی یک شاخهٔ خشک گیاهان یکساله ویا کمتر که از هوس رگباری روئیده باشند ؟

باید اقرارکنم که شدت این خط (محدوده فاقد حیات) و در نتیجه وجود سرزمینی عظیم که به کلی عاری از هرنوع زندگی حیوانی یانباتی است بالبداهه حالت شک وتردیدی در من به‌وجود آورد. به‌ویژه غیبت کامل هرنهال زنده و حتی شاخکهای خشک و مرده یک بوته در تپهٔ ماسه‌ای برای من با اشکال قابل قبول بود.

بنابراین همانطورکه دربالا اشاره شد ، درخط‌السیر ما : ۱/۳ غربی ریگ لوت به‌طور مؤثری حتی بدون یک نهال به کلی عریان است. همچنین در قسمت‌هائی از دشت ریگی که مورد بازدید قرارگرفته : (در شمال شورگز هامون‌و در شمال مانند شمال شرقی ودر مشرق نمکزار) هیچ‌چیز یافت نمی‌شود ، اما این منطقهٔ آخری مربوط به‌یک دشت است و دشتهای ریگی غالباً بسیار بایر هستند. همانطورکه در Tanezrouft ، در ماسه های جنوب لیبی وغیره همین شرایط وجود دارد وبعلاوه دراینجا دشت ریگی طبیعتاً کویری و بنابراین گچی و نمکی است ، و احتمالاً گیاهان یکساله نمک دوست و (acheb) شور وجود ندارد . در مورد سومین منظره یعنی سرزمین کلوتها (مرکز بیابان) آنهم کاملاً بایر است. پس می‌توان تصورکرد که حقیقت چنین‌باشد : محققاً منطقه‌ای کاملاً عاری از نبات زنده یا مرده وجود دارد اما بهرجهت این منطقه‌دارای وسعت کمتری است و روی نقشه آورده نشده‌است.


نای بند
بیابان مرغاب کو
کو بختو
ده سلم
دشت ریگی
کوه ملک محمد
شهداد
ریگ لوت
نخیله
نصرت آباد
کشیت
شورگزهامون
نازی آب
بلوچ آب
بیابان زنگی احمد
بیابان سوردگال
۱۰۰ کیلومتر
شود ورمونو— ۱۹۶۹
حدود منطقه بدون حیات
ایضا
اصلاح شده

شکل ۳

می‌توان پذیرفت که مناطق زیر : کلوتها ، دشت ریگی و بدون شک قسمت وسیعی ازدشت بیابان مرغاب کوه در شمال ، ۱/۳ غربی توده‌های ماسه‌ای مطلقاً فاقد گیاه هستند.

اما مسلماً به‌ندرت می‌توان درآن چند استثناء یافت. همانطورکه در وسط شورگز هامون جائیکه آب شور ظاهر شده و جزیره کوچک زنده‌ای به‌وجود آورده بود چند بوته گز مشاهده کردیم (حشره‌ها و پستانداران « روباه و جوندگان » جسد یک پرنده « بلدرچین ») همچنین درکویر نمکزار یک یا دو پایه شور خشک شده ملاحظه شد.

منطقهٔ فاقد حیات از مغرب وسیلهٔ آخرین بوته‌های گز در انتهای مسیلها یعنی تبدیل دشت به کویر خاتمه می‌یابد. این حد درمشرق ، حداقل در سطحی که از تپه‌های ماسه‌ای عبورکردیم می‌گذرد. از حدود شمالی مطلقاً اطلاعی ندارم (احتمالاً درشمال مدار ۳۱°/۳۰'). درجنوب از حاشیهٔ جنوبی شورگزهامون روی محور مسیل اصلی که دسترسی به‌آبهای زیر زمینی آسان است دوباره نبات ظاهر میشود ، از مشرق و مغرب به‌ویژه به سمت جنوب حدود منطقه فاقد حیات به‌هم نزدیک می‌شود.

وجود منطقه فاقد حیات‌حتی‌با کاهش وسعتی که‌ما برای آن فرض می‌کنیم هنوز بدون شک در حدود ۲۰۰ کیلومتر طول و ۱۵۰ کیلومتر عرض‌دارد ، این وسعت قابل اهمیت‌است زیرا گمان‌نمی‌رود که‌حتی‌درصحرا (مطمئنا به‌استثناء بیابان لیبی جائیکه باگنولد Bagnould (G. J., LXXXVII ، شماره ۳ ، ۱۹۳۶ ، صفحه ۲۲۰) بیش از ۱۰۰۰ کیلومتر را بدون هیچ نباتی دیده است) وسعت مشابه فاقد حیاتی وجود داشته باشد.

بنابراین باید در پی یافتن توضیحی بود. در ابتدا بدون شک باید علل خاك زائی چنین بایر بودنی را جستجو نمود. در مورد کلوتها حقیقت اینست که ماهیت گچی و نمکی زیربنا برای نبات مساعد نخواهد بود هرچند که گونه‌های چند ساله گچدوست‌ها و مخصوصاً نمک‌دوست‌ها وجود ندارد. اما توجیه قسمت غربی تپه‌های ماسه‌ای که خود آن نیز عاری از نبات می‌باشد به‌اشکال قابل قبول است. آیا فقدان حیات مربوط به اشکال دیگری مانند مسمومیت خاك ویا فقدان‌عناصرکم‌مصرف Oligo - éléments ؟ ویا مربوط به‌موجودات زنده ذره‌بینی است ؟ آیا در حقیقت بهتر نیست اگر به‌سادگی غیبت زندگی نباتی (و در نتیجه زندگی حیوانی) را در لوت مرکزی به‌خشکی آب وهوا نسبت دهیم؟ در بیابان لیبی و درسایر مناطق برای عدم وجود حیات چیزی جزء متهم کردن خشکی به‌خاطر نخواهد آمد. پس چرا باید دراینجا به راه دیگری رفت؟

هنوز هیچ چیز درمورد آب و هوای لوت مرکزی نمی‌دانیم. آیا درآنجا فاصله بین دو رگبار که ازنظر زیست شناسی مفهومی داشته باشد چه‌اندازه است؟ چند سال؟ وضع رطوبت هوا ویا حرارت در تابستان چگونه است؟ من درپایان فوریه حرارت ماسه را تا °۶۲ اندازه گرفته‌ام و در ماه مارس حرارتی درحدود °۳۵ تا °۴۰ دیده‌ایم. پس درماه‌های ژوئیه - اوت چه می گذرد؟

به‌خاطر می‌آوریم که استراتیل زاور (۱۹۵۲ صفحه ۶۷-۷۰) فرض نموده که لوت مرکزی به‌خوبی می‌تواند نمایشگر قطب حرارتی کره زمین باشد: بعدازاینکه حرارت °۵۲ را در ۱۹ ژون درارتفاع ۱۰۵۰ متری (مغرب نصرت‌آباد) اندازه‌گیری نموده؛ درحال استفاده ازیک درجه‌بندی (۰٫۴٪ — ۰٫۷٪ برای هرصد متر که درمحل اندازه گرفته) ازآن‌چنین نتیجه گرفته است که حرارت درهمان‌لحظه در مرکز لوت یعنی ۸۰۰ متر پائین‌تر می‌توانسته تقریباً به °۵۷ برسد.

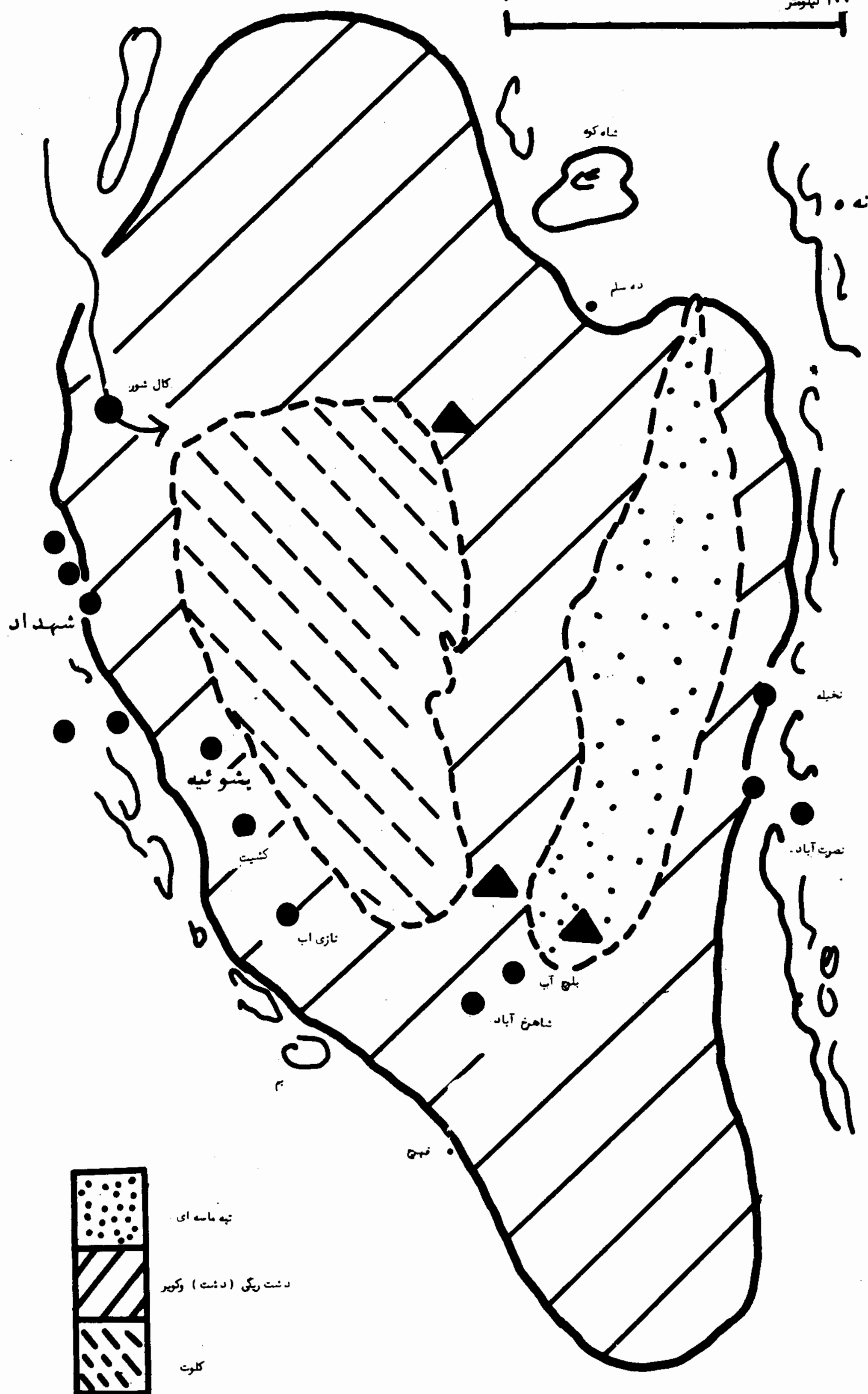
درآینده هنگامیکه یک ایستگاه خودکار در قلب لوت مرکزی مثلاً درپای سراشیبی تند دشت‌ریگی در داخل یکی از خلیج های آن استقرار یابد نتیجه روشن خواهد شد؛ واگر این مسئله عملی‌شود مسلماً بدون حذف ممکن سهم‌تشعشع زمین، حرارت باید از °۷۰ تجاوز نماید. «حداکثر حرارت اندکی کمتر از °۶۰ است» [۱].

مطمئناً هنوز در منطقهٔ فاقد حیات کم وبیش باران می‌بارد چون پوشش مربائی درشی (dreschienne) که کلوت‌ها را پوشانیده و بریدگیهای حاشیهٔ دشت ریگی تپه‌های ماسه‌ای گواه آنست. اما بین دو بارندگی چند سال فاصله است؟ آیا این بارندگی هنوز از نظر زیستی مؤثر است؟ می‌توان فرض کرد که باد بذر نباتات را به‌منطقهٔ فاقد حیات منتقل می‌سازد (که حتماً انجام می‌شود) این دانه‌ها چه می‌شوند؟ آیا می‌توانند جوانه بزنند و اگر به‌این مرحله رسیدند نهال‌های ضعیف می‌توانند خود را نگاهدارند تا ریشه‌هایشان به‌سطحی برسد که دارای آب کافی باشد؟ و بلافاصله از خود خواهیم پرسید آیا در شرایط آب و هوای کنونی لوت مرکزی هنوز زندگی نباتی حتی درمورد رطوبت یک باران سطحی اتفاقی (و ناپایدار) ممکن خواهد بود؟

---

۱ - ترجمه متن آلمانی ازکتاب استراتیل‌زاور

شکل ۵



۱۰۰ کیلومتر
شاه کوه
ده سلم
کال شور
شهداد
پشوئیه
کشیت
نازی اب
نخیله
نصرت آباد
بلوچ آب
شاهرخ آباد
بم
فهرج
تپه ماسه ای
دشت ریگی (دشت) وکویر
کلوت
تکه های صدف تخم شترمرغ
نمونه برداری های مربوط به آب

اما راجع به‌زندگی حیوانی ، با توجه به‌غیبت هرنوع تکیه‌گاه نباتی چنین استنباط می‌شود که باید به‌حضور چندگونه بالدار غیرمنظم که عمداً در سرزمینی غیرمسکون خود را به خطر انداخته‌اند محدود شود : (پرندگان ، خفاشان) ویا (حشرات مختلف) ویا حیوانات سریع (روباه) .

باتوجه به‌مطالب زیر رویهمرفته من هیچ تغییری نسبت به‌نتایج استراتیل‌زاورمشاهده نمی‌کنیم (۱۹۶۰ ص ۱۸۱ ، ۱۹۵۶ص۵۶۹) « صرفنظر ازمناطقی که به‌طور دائم پوشیده از یخ و برف است ، ایران دارای بزرگترین نواحی فاقدگیاه دنیا است. درحوضهٔ داخلی دشت لوت از ارتفاع تقریباً ۵۰۰ متربه‌پائین به‌علت خشکی و در کویر بزرگ به‌علت‌زیادی نمک در داخل رسها ولیمونهائیکه گاهی درفصل بارانی به‌طور پراکنده زیرآب قرارمی گیرند، هیچ گیاهی‌نمی‌روید و حتی برای گیاهان نمک‌دوست امکان رشدفراهم نمی‌شود. این‌موضوع در مورد گچهای پف‌کرده ویا قشر نمکی پائین دامنه‌ها و بالاخره زمین‌های کثیرالاضلاعی نمکی در مرکز دشت لوت معتبر است » .

وجود یک‌منطقهٔ وسیع فاقدحیات به‌طورمحلی مربوط به‌عمل‌خاک‌زائی است، (خاکهای گچی ، نمکی ، کویر وغیره) اما قبل از هرچیز به‌طور منطقه‌ای خود باران هنگام باریدن به‌علت خشکی چاله مرکزی اثر زیستی خود را از دست می‌دهد.

٤ - نمونه‌گیری‌های مربوط به‌آب

یکی‌ازمقاصد مسافرت من نمونه‌برداری اززیا (Faun) وگیای (Flore) آبی بوده است. تعدادی از نمونهٔ ایستگاه‌ها ، مورد آزمایش قرارگرفته که محل آنها را روی نقشه شماره ۵ می‌یابیم.

شماره‌گذاری این نمونه‌ها در ضمیمه ٤ همین مجموعه است.

درحال حاضر حاجتی نیست که راجع به‌آنها بیشتر صحبت شود چون انتخاب و بررسی نمونه‌ها وقت زیادی خواهدگرفت. فکر می‌کنم پیش‌بینی نشریه‌ای وسیلهٔ گروه‌های منظم و تحت یک عنوان کلی مثلاً (درباره تحقیق زیستی آبهای لوت) یا (نمونه‌برداری‌های آبی درلوت و حواشی آن) ممکن خواهد بود.

« ضمائم »

ضمیمه ۱ : یادداشت‌های راه

طرح اصلی شامل :

۱ - تشکیل کاروان در نصرت‌آباد

۲ - مسیر نصرت‌آباد به‌آب‌خران در حاشیهٔ شرقی تپه‌های ماسه‌ای

۳ - عبور کم وبیش شرقی غربی از تپه‌های ماسه‌ای به‌کوه ملک محمد

٤ - مسیری شمالی جنوبی به‌شورگز هامون و بلوچ آب.

به‌علت انتخاب نخیله به‌جای آب‌خران به‌عنوان مبدأ حرکت ، (مسیر اندکی تغییر کرد و این‌امر با توجه به‌اطلاعات صحیح یا غلط به‌خاطر آسان‌تر بودن آن و به‌علت مزیت در تحقق بخشیدن به‌مسافرت عملی شد) .

اینک چند یادداشت خلاصه راجع به‌مسیر طی شده [1]

الف - نصرت آباد به‌نخیله

۲۳- فوریه - درساعت ٦ و ٥ دقیقه حرارت ١٠° ، درساعت ۱۳ ۱/٤ ، ۱۸° (H=۹٦/٤٦°) کمی نبات گلدار در استپ سنگریزه‌ای نصرت آباد با قیچ - درمنه - Artemisia) (Zygophyllum) تاغ (Haloxylon) و درمنه (Artemisia herba - abba) غنچه ، درپوشش نباتی داخل می‌شوند ؛ ستاره‌های زرد و روشن gagea ؛ بوته‌های قیچ (zygophyllum atriplicoïdes) به‌شکل چهاربرگی با پوستهٔ سفید وگلهای زرد و و دکمهٔ طلائی. دوگونه مارمولک روی دشت که یکی از آنها agam به‌نحو تعجب‌آوری همرنگ زمین بود.

۲٤ فوریه - ساعت ۱۱ ۱/۲ — ۱۲ ۱/۲ (مظهرقنات با بوته‌های گز) ، ساعت ۱۲ و ٥٥ دقیقه — ١٤ ١/٦ ، ساعت ۱٥ ۱/۲ — ۱٦ ۱/۲ ؛ حرارت در ساعت ۱۷ و ۲٥ دقیقه

---

۱ - H= درجه حرارتی که درآن آب به‌جوش می‌آید ، A_1 و A_2 ارتفاع سنج

۱۹°($A_۲$=۱۰۶۰ $A_۱$=۱۰۵۵ H=۹۶/۷٤°) ازنصرت‌آباد تا مسیلی با کف مسطح وفروافتاده ، تاغ (Saxaoul) نبکا در ۲۰۵° ، باد از مغرب جنوب غربی . خروج از راه گردنهٔ غربی نصرت‌آباد . زمین های دوران سوم سنگریزه‌ای چین خورده با تاجی افقی ودگرشیب (دوران چهارم قدیم ؟) آب در یک مسیل (اردك) .

۲۵ فوریه - ساعت ۷ — $۱۱\frac{۱}{۲}$ ، ۱٤ — $۱۷\frac{۱}{۳}$ ، حرارت ۱۰/۵° درساعت $۵\frac{۱}{٤}$ ، ۱۳/۵° درساعت $۱۸\frac{۱}{٦}$ ($A_۲$=۱۰٤۰ ، $A_۱$=۱۰۲۰ ، H=۹۶٫۸۲۵°) چند قطره باران در شب . عبور و خروج از رشتهٔ کناری و رسیدن به‌دشت گسله‌ای (baten) که تپه‌های ماسه‌ای را ازکوه‌های شرقی جدا می‌کند . دوران سوم غالباً قرمز با شیب طبقاتی ۱۵° — ۲۰° که در بعضی نقاط شیب طبقه تا حالت عمودی می‌رسد . سنگجوش جدید از « بتون » حقیقی (Polygenique) درسطوح مختلف که در داخل مسیل ، روی زیربنای چین‌خورده آرمیده و ظاهراً درحال ارتباط ممکن بین این دوسطح در ارتفاع قرارگرفته است . سنگهای آتشفشانی متعدد ، بنفش سبز و غیره .... نبکاها تقریباً در ۱۹۵° جنوبی ، Cyperus ، Fagonia ، Lonsania ، ارمك یا ریش بز (Ephedra) هندوانه ابوجهل(Citrulus colocynthis) ، قیچ ، تاغ و درسنگریزه‌ها Grantia aucheri . در بعضی نقاط جویبار شوری در داخل مسیل با پاروپایان (Copepodes) ، و نوزادان Ephydra وجود دارد . دو طبقهٔ سنگریزه‌ای در یک مسیل که طبقهٔ پائین با شیب ۱۵° جنوبی و طبقهٔ بالا افقی است . در دشت گسله‌دار نهالهای کوچك متعدد با چند نبات ازتیره شب‌بوی گلدار (Crucifères) مانند : Savignya parviflora و Torularia Torulosa ، نباتات یکساله بعداز یکماه دیگر گل داده و میوه‌دار خواهند بود .

۲۶ - فوریه - (صبح) ساعت ٦ و ۲۵ دقیقه - ۷ و ۳۵ دقیقه (نخلیه) ؛ حرارت ۹° درساعت ۵ و ۵۰ دقیقه ، ۲۰° در ساعت $۱۱\frac{۱}{٤}$ ، (H=۹۶/۵۳°) در شب باران غربی ، آب قنات - آبشخور : ۲۲° آب راکد در نی‌زار : ۲٤/۵° ، نی - جگن

Ferula ؛ (populus euphratica) چند درخت‌پده (Juncus - Phragmites) alliacea وگلکه (Acantholimon) نیز مشاهده شد.

ب - نخیله به‌دشت ریگی مرکزی (ازطریق تپه های ماسه‌ای) (erg)

۲۶ - فوریه - (بعدازظهر) ساعت $\frac{۱}{۱۲}$ ۱۲ — ۱٦ و ٥٥ دقیقه ؛ حرارت درساعت ۱۸ و ۲٥ دقیقه °۱٦ ، ($H = ۹۷/۳٤°$ $A_1 = ۸۸۰$ $A_۲ = ۹۰۰$) سنگریزه‌های‌مایل باشیب طبقاتی‌غربی درچالهٔ گسله‌ای که دارای بوته‌های‌تاغ است. حدود تپه های‌ماسه‌ای وسیلهٔ مسیلی گود مشخص شده است (درمقطع مسیل دوطبقه سنگریزه به‌طور دگرشیب رویهم قراردارند) تپه های ماسه‌ای روی این سنگریزه‌ها آرمیده اما کناره آن روی ساحل راست (درجنوب) وسیلهٔ سدی باریک ازسنگریزه مشخص شده که بسیار مبهم است. یک مار (Colubridé) درمدخل مسیل ، نهالهای کوچک متعدد.

۲۷ فوریه - ساعت ٥و۸٥ دقیقه - ۹و۲٥ دقیقه، ۱۲ و ٤۰ دقیقه - ۱۷ ؛ درساعت ٥و۰ ٤دقیقه°۹، درساعت۱۹و۳۰دقیقه °۲۱، ($H = ۹۷/۷۸°$ $A_1 = ۷٦۰$ $A_۲ = ۷۷۰$) تپه های ماسه‌ای با تاغ واسکمبیل (calligonum) ، Aristada pennata ؛ Cyperus Conglomeratus ، دو cistanche (درپای تاغ) وغیره... چندنهال مختلف : دو Corvus ruficollis آثار نوعی‌گنجشگ (چکاوك ؟) آثار دو هوبره ، مارمولک‌ها، دو روباه، جوندگان ، قاپبالان (Coleoptères) ؛ سپس Habobrates agnesae که درساعت ۱۲ درشدت آفتاب می‌دوید ، دونمونه پینه درخت (galles) روی تاغ ؛ شاخه‌های غیرعادی روی اسکمبیل. تپه‌ای ماسه‌ای با ۱۲٦ متر ارتفاع.

۲۸ - فوریه - ساعت ۷ — $\frac{۱}{۲}$ ۱۰ ، ۱۲ و ٥٥ دقیقه - ۱۷و۱۲ دقیقه، حرارت در ساعت ٥ و ٤۰ دقیقه °۱۱ و °۲٤ درساعت ۱۸ و٥٥ دقیقه ($A_1 = ۸۲۰$ $A_۲ = ۸۳۰$ $H = ۹۷/٦٤°$) تپهٔ ماسه‌ای با تاغ، چنداسکمبیل (که قطربعضی ازآنها تا ۲۰سانتی‌متر می‌رسد) ، پشکل شترمانند همیشه فراوان است : حرارت ماسه درساعت ۹ و ٤۰ دقیقه °٤۸ ، درساعت ۱۳ و ٥ دقیقه °٥٥ : تکه‌های Habobrates ؛ حرارت ماسه در

ساعت ۱٤ درحدود °۵۵ - °۵۰ ؛ سه مار-ولک (یک agam)، اثر یک روباه ، cistanche خشک یک سوسک یک پروانهٔ سفید ؛ تاغها و اسکمبیلهای گل دار که ازلحاظ گل دادن از منطقهٔ نصرت‌آباد جلوتر هستند . درساعت ۱٤ و ٤۵ دقیقه اولین لوحهٔ آهکی - ماسه‌ای شیب سطح °۲۰ - °۱۰ .

اول مارس - ساعت $\frac{۱}{٤}$ ٦ — ۹ و ۵۵ دقیقه ، $\frac{۱}{۵}$ ۱۲ — ۱۷ و ۲۲ دقیقه حرارت درساعت ۵ و ۵۰ دقیقه °۲۰ ، باد جنوب شرقی ، حرارت در ساعت $\frac{۱}{۲}$ ۱۳ : °۳۲ ، در ساعت $\frac{۳}{٤}$ ۱۸ : °۲٦/۸ ($A_۲$=۵٦۰ $A_۱$=۵۲۰ H=۹۸/٤٦°) جهت عمومی تپه های ماسه‌ای خمیده است : رشته هائی که درمحل ورود به تپه های ماسه‌ای شرقی- غربی بودند ، درحال‌حاضر کم وبیش شمال شرقی جنوب غربی هستند . شاخه‌ای خشک از تیره غلات (بدون‌شک Aristida) ، دو Corvus ruficollis اثریک روباه، ازظهر : دیگر نه‌پشکل شتر و نه هرنوع نبات ؛ یک عنکبوت ، درساعت $\frac{۱}{۲}$ ۷ یک‌سنگ‌ریزه‌سیاه‌به‌اندازه گردو که گواه نزدیکی دشت ریگی است، همانطورکه لوحه های سفید روی ماسه و درساعت $\frac{۱}{٦}$ ۱٦ کلوتها درسوراخ یک تپهٔ ماسه‌ای‌هم این مسئله را تأئید می‌کند . تیغه‌ای (SiF) با شیب °۲۰ تا°۳۰ . تپه‌ای به‌ارتفاع بیش‌از ۲۰۰ متر ، حرارت ماسه °۵۷ و سپس درساعت $\frac{۱}{۲}$ ۱۳ : °٦۲ . بعدازظهرسنگ‌ریزه‌های کوچک ونمک در چاله‌ای مشاهده شدند. آثار آب برروی دامنهٔ تپه‌های ماسه‌ای. دشت ریگی کاملاً نزدیک است.

ج - دشت ریگی - مسیل شورگز ، بلوچ آب

۲ مارس - ساعت ۵ و ٤۵ دقیقه - ۱۰ و۲۸ دقیقه، ۱۳ — $\frac{۱}{۳}$ ۱۷ : °۲۱ ساعت ۵ و٤۵ دقیقه، °۲۵ درساعت۱۹و۲۵ دقیقه ($A_۲$=۳٦۰ ، $A_۱$=۲۹۰ ، H=۹۹/۳۲°) درساعت ۱۰ و ۲۸ دقیقه ٤۱۰ متر، درساعت ۱۵ : ۳۰۰ متر ، باد شب از جنوب شرقی : نوعی سوسمار (gecko) درچادر دیده شد ، قشر نمکی مرتفع (مثلاً در ۷۰+ متر از تپه های ماسه‌ای ؛ پهنه وسیع دشت: تپه های ماسه‌ای روشن وازهم گسیخته که به‌یک‌حصار

کوچک کناری خاتمه می‌یابد. یک سن قهوه‌ای از نیم‌بالان (Pentatomide) ، یک کفش‌دوزکه بدون شک از مسیل شورگز آمده است. یک جهاز متروك روی دشت ریگی. این ناحیه تا جنوب گذرگاهی بین تپه‌های ماسه‌ای وکویر فاقد حیات است ، سپس یکباره نبات با منطقه پراکندگی شورگز هامون : اشلون (Seidlitzia rosmarinus) و suaeda Fruticosa از سر گرفته می‌شود ؛ یک سیسرك بزرگ سیاه Isomerops Pfaudleri ؛ دوآگام ؛ سه جسد شتر. روی کناره شرقی کویر ناهمواری سازند کلوت متمایل به‌زرد و برفراز آن تپه‌های ماسه‌ای قراردارند.

۳ مارس ـ ساعت ۵ $\frac{۳}{۴}$ — ۱۰ $\frac{۱}{۲}$ ، ۱۲ $\frac{۱}{۱۲}$ — ۱۷ $\frac{۱}{۴}$ ، حرارت ۱۱° درساعت ۵ $\frac{۳}{۴}$ ، و ۲۵° درساعت ۱۸ و ۵۵ دقیقه ($H=۹۹/۱۴°$ ، $A_1=۳۱۰$ ، $A_2=۳۹۰$) تمام روز در منطقه پراکندگی (شورگز) استپ‌با : Suaeda ، گز و اشلون. Cistanche روی گز ، آثار روباه ، سنجاقك (libellule) آثار آهو ، جوندگان در تپه‌هائی بابوته‌های شور (salsolacées) فراوان است (چنین به نظر می‌رسد که ظاهراً به‌ویژه از میسک (Misk) بهره‌برداری شده است) ، عنکبوت ، آثار متعدد حشرات : فکر می‌کردم که در صحرای افریقا هستم ، در هرصورت از منطقهٔ فاقد حیات خارج شده‌ایم ، چند بوته تاغ. رویه‌های متعدد خاك رس ترك خورده (چیزیکه معمولی است) ، فراوانی گره‌های (nodules) خاك رس به‌شکل قلوه سنگ‌های سست و به‌اندازه‌های مختلف مملو از ریگ، گاهی به‌جای توده‌های تخم مرغی و دوکی شکل ، اشکال استوانه‌ای مشاهده می‌شود که از طریق غلطیدن برروی سطح خاك رسی مرطوب درست شده‌اند. عوارض مشخص ناهمواری عبارت است از تپه‌های کوچک گرد، حاوی بوته‌ها و مفروش از خاك رس طغیان که بیشتر اوقات تاج مخروطی (calotte) خود را از دست داده‌اند (نبکا) . هنگامی که اندود آنها ناپدید می‌شود به‌شکل دهانه آتش‌فشانی که قسمت کاو آنرا ماسه گرفته‌است دیده می‌شود.

۴ ـ مارس ـ ساعت ۵ و ۲۵ دقیقه ـ ۱۰ و ۲۸ دقیقه ، ۱۲ و ۳۵ دقیقه ۱۶ ـ و ۳۵ دقیقه (بلوچ آب) ۱۵° در ساعت ۵ $\frac{۱}{۳}$ چند آگام ، جوندگان ، آثار روباه ، cistanche

روی اشلون ، بشکل آهو ، یک تکه تخم شترمرغ : مشاهدهٔ برکهٔ شور واحتمالاً دائمی بین دوساحل سراشیب درسازندهٔ کلوت که باید گابریل آب نامگذاری شود . (۷)

در کنار برکه ، گز ، آثار آهو و پا پرده‌دار (Palmipede) مشاهده شد . دشت پوشیده از سنگریزه‌هائی‌است که وسیله باد سائیده شده‌اند . باد تقریباً جنوب شرقی (°۱۰۰) . تیغه‌ای با دامنه‌های متعادل (°۲۰ — °۲۰) ، بدون شک در منطقه برخورد بین بادهای مسلط ـ شمال ، شمال غربی و بادهای جنوب ـ جنوب غربی هستیم . کویر قلمبه قلمبه (boursouflée) در شمال بلوچ آب که از نی پوشیده شده موقع آن در چنین محلی‌خارج از بستر مسیل تعجب‌آور است ؛ از طرف دیگر نی ، نهال مشترك ماندآبها ویاکناره برکه‌ها است .

د ـ گردشهای علمی مختلف از بلوچ آب و مسیر بلوچ آب به کشیت، شهداد وغیره

۵ مارس ـ دربلوچ آب ، °۱۵ درساعت ۶ صبح ، نی (Phragmites) لوئی (Typha) ، گز ، بقایای‌اجتماعی از پده (populus euphratica) ؛ Melania tuberculata (صدف‌ها) . منطقه زنگی احمد : بوته‌هایی از تارون (Cornulaca) desmostachya و شور .

۶ مارس ـ مشاهده فلات‌های دشت ریگی که در منتهی‌الهیه جنوبی از زیرتپه‌های ماسه‌ای خارج شده‌اند . تکه‌های‌متعدد از صدفهای تخم‌شترمرغ ؛ مشاهده کنارهٔ جنوب‌شرقی کلوت‌ها : تپه‌های ماسه‌ای ، طولی ، رشته‌ای و خطی هستند ، مطابی که به هیچ وجه در کروکی بوبک دیده نمی‌شود .

۷ مارس — °۱۹ درساعت $\frac{۳}{۴}$ ۶ ($H = ۹۸/۷۸°$) یک ردیف از بوته‌های گز درقلب شورگز هامون (و حتی نزدیک منتهی‌الهیه شمالی این کویر) شامل کمی آب‌آزاد

---

۷ ـ این برکه بعدها مستوفی آب نامگذاری شد ، چون با پیشنهاد نامگذاری گابریل آب موافقت نشده بود . (مترجم)

و شور: نوزادهای پشه و پروانه (بدون شک Vanessa carduci) فضله روباه. همراهان من کشف یک شلوار بلوچی را در کلوت‌ها اعلام کردند! آه اگر اشیاء هم می‌توانست صحبت کند؟

۸ مارس - گردش علمی در بیابان زنگی احمد، آب شور در تلغ آب باگز و غیره، موریانه درکنده یک گز.

۹ مارس - نازی آب، آب شور d=۱۰۱۲/۵، t=۲۸°، پشگل آهو، پیک (Cressa)، Crecica نی، خارشتر (Alhagi) چند پرنده به‌عقیده دکتر بلوچ، بازمینه سفید (Cricus macrourus)، سلک (sylvia Conspicillata) وسلک صحرا (Cylvia nana). بقایای کوره چاه محمد علی‌خان (تقریباً ۲۰ کیلومتری جنوب شرقی باوچ آب) که هنوز تقریباً ۶ متر ارتفاع دارد و برجی که به بلوچ آب نزدیکتر است (تقریباً ۲ کیلومتر در شمال) هنوز ۷ متر قطر و ۵ متر ارتفاع دارد.

۱۰ مارس - ساعت $\frac{1}{9}$ ۸ — $\frac{1}{3}$ ۱۱: بلوچ آب به کشیت ازطریق دشت. ناحیه‌ای بسیاربیابانی. درکشیت به‌علت‌جویبارها، نبات‌غنی‌است: جگن (Juncus maritimus)، اویارسلام (Cyperus Laevigatus)، Potamogeton، Characée: ازبی‌مهرگان (melania melanopsis) وماهی‌ها، یلوه پا قرمز (tringa tototanus) و مرغابی سرسبز (anas platyrhynchos).

۱۱ مارس - صبح در دره بالا رود که به‌سیرکی با تراوش آب وگلتا (guelta) و آبشار ختم می‌شود. سرخس (پرسیاوش «Adiantum cadillus - veneris»)، samolus valerandi، Sonchus oleraceux، چندنمونه از خزه‌های رطوبت‌دوست Eucladium - niobryum یا vebera sp.)، (naja manna) نوعی مار (verticillatum، Potamogeton Pectinatus، ruppia maritima وغیره؛ ماهی‌ها. بعدازظهر کشیت - شهداد. به‌محض اینکه ازچاله بیابانی خارج‌می‌شویم، جغجغه (prosopis)، خرزهره (nerium) وکنار (ziziphus spinachristi) و غیره ظاهر می‌شوند که فقط محدود به‌مسیلها هستند. برخورد با خرزهره واستبرق (calotropis)

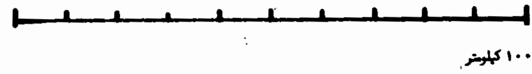




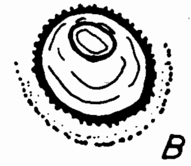
A

میل گابریل.

محیط ۶/۸۵ متر ـ ارتفاع در حدود ۴ متر



مسیر شورگز در شمال بلوچ آب ـ میل گابریل جزء گروهی از سه تپهٔ شاهد



تشود ورمونو ۴/ ۳/ ۱۹۶۹

شکل ۶

به‌طور کامل علامت مشخصه (Mischgebiet) منطقه‌ای‌است که درآن درعین‌حال روی مرزمشترکی ، Palaearctis و Paléotropis از بین می‌روند. در مزارع شهدادطریشها (Asphodeles) درحال گل دادن هستند.

۱۲ مارس - گردش علمی به‌چهارفرسخ و بیشه ازطریق دشت ریگی و مسیلهای خرزهره‌دار: Hyoscyamus muticus) ؛ بذرالبنج (Jnsquiam) ؛ خزه آبی در بیشه : نوزاد قورباغه و قورباغه (Rana sp.) ؛ Hydrogonium ehrengergii. دیدار از خرابه‌آقوس (ناقوس) که‌به‌نظر کاملا اسامی‌است: به‌چه‌علت بلاکت(Blackett) توانسته بنای آنرانستوری‌تصور کند؟ مشاهده‌منظرهٔ باستان‌شناسی‌پائین‌تر ازآن (اسکوری‌های ذوب مس) .

۱۳ مارس - گردش علمی به‌سمت شمال. تقریباً برای طبیعی‌دانها چیزی دربرندارد. درشمال شهداد و در داخل دشت، آگام. درگدارکال‌شور قاب‌بالان‌آبی (Coléoptères) یک ملخ(Acridien) و یک خرمگس (Tabanide) .

۱٤ مارس - دنباله عبور از پوزهٔ‌کال ، چشم اندازی‌که به‌نظر گابریل شبیه مسکن بوده ، درحقیقت ، باوجود فراوانی خرده شکسته های سفالی‌که بعضی ازآنها تا حدی‌قدیمی است (دوره صفوی؟) ، مربوط به‌محلی می‌باشد که درطول قرون به‌عنوان ایستگاه وتوقف‌گاه درخط‌السیر مشکل‌شهداد - ده سلم ، بسیار مورد استفاده قرارگرفته است. به‌نظر نمی‌رسد که دراین محل هیچ نقطه آبی وجود داشته باشد. منشأ نام‌گذاری قبر خارجی « مقبره کافر » همانطور که‌پرفسور مستوفی خاطرنشان ساخت از وجود یک قطعه سازندهٔ کلوت به‌شکل‌پشتهٔ روی قبراما برروی پایه‌ای برجسته ، ناشی می‌شود چون مقبره سنتی می‌بایست هم‌سطح خاك باشد، وبنابراین این‌مقبره قبر خارجی‌است. روی سرازیری‌تنددشت ریگی: یک Calosome و یک خفاش دیده شد.

۱۵ مارس - مراجعت‌به‌شهداد. درمسیلهای سنگی شمال شهداد : درسنگ‌ریزه‌های این‌محل بوته های زیاد تارون می‌روید. درحالیکه در صحرا و درچنین شرایطی شن‌دوست‌ها (Psammophile) نبات مشخصه است. همانطورکه احتمال دارد ، حتی اگر بوته های

نباتی مربوط به یک گونه باشند تغییر صفات گونه‌ای برحسب شرایط محیط (les ecotypes) مختلف است. چند بوته اسکمبیل و تارون.

۱۶ مارس - آخرین نمونه گیری‌های آب در راه برگشت : زاینده رود و گوک

ضمیه ۲ : موضوع لوت

در این مرحله از تجسس که اصطلاح پذیرفته شده هنوز قطعیت نیافته بدون شک جستجو برای محدود کردن بیش از بیش کلمه (لوت) بی‌فایده نخواهد بود.

ازطرف دیگر یادداشت استراتیل زاور راجع به این مطلب در اختیار است که می‌تواند به‌عنوان مبدأ مورد استفاده قرارگیرد. درحال فراموش کردن پذیرش‌های مختلف و گاهی تفننی که نقشه‌ها به کلمه « لوت » داده‌اند. باید ازاین حقیقت شروع کرد که اسم « لوت» در فارسی به‌طور ساده سرزمینی برهنه : بدون آب و تقریباً عاری از نبات و رویهمرفته‌بیابانی را مشخص می‌کند ، مطلبی که سون هدن نیز به‌آن اشاره کرده است (۱۹۱۰ ص) اما کلمه لوت عبارت ازنمونهٔ بیابانی غیر ازکویر است . بنابراین بیابانی اصولا سنگی و سنگ‌ریزه‌ای یا ماسه‌ای می‌باشد. کویر بزرگ با وجود دارا بودن سهمی از دشت یک‌لوت نیست همانطورکه‌خود لوت می‌تواند شامل کویرهائی باشد ، اما منظره اصلی نخواهد بود.

لازم به‌یادآوری‌است که سون هدن کلمه لوت را فقط ازجنوب طبس به‌کاربرده است.

چنین پیداست که کلمه موصوف لوت مانند اسم محلی برای تشخیص منطقه‌ای وسیع و بیابانی به‌کار رفته است (۸) اما هنوز باید روی موضوع جغرافیائی قابل قبول ازنظر

---

۸ - منشاء کلمه لوت هنوز نامعلوم است. این کلمه را با یادآوری این مطلب که بحرالمیت را درعربی دریای لوت می‌نامند با نام lot نزدیک کرده‌اند اما - Houtum Schindler در مقاله‌ای که P. Belin آنرا به من یادآوری نمود (دشت لوت ، indian Antiquary ۱۶ ، ۱۸۸۷ صفحه ۳۶۱) به‌درستی خاطرنشان ساخته است که lot به‌شکل (لوت) نوشته شده درحالیکه lut ایران ، لوط نوشته می‌شود. بنابراین نزدیک کردن آن‌به کلمه lot شاید لغزی بیش نیست. این مسئله به‌عهدهٔ زبان شناسان متخصص ایرانی است که تاریخچه کلمه لوت را برای ما بازگو نمایند ، چون به‌نظر می‌رسد که این کلمه حداقل ازنظر جغرافیائی به‌طور ساده‌ای به‌معنی بیابان است.

گابریل ۱۹۵۲	گابریل ۱۹۵۷	استراتیل‌زاور و الفح ۱۹۵۶ و ۱۹۵۶	شارلان ۱۹۶۸	پیشنهاد ـ الف	پیشنهاد ـ ب
لوت شمالی	۱ ـ چالهٔ گوگرد ۲ ـ حوضه مسیله ۳ ـ حوضه کویربزرگ		۱ ـ چالهٔ گوگرد ۲ ـ حوضه مسیله ۳ ـ حوضه کویربزرگ		
لوت میانه (حوضه گلشن و بیابان بهاباد)	۱ ـ حوضه بجستان ۲ ـ منطقه گلشن		۱ ـ حوضه بجستان ۲ ـ منطقه گلشن		
لوت جنوبی (حوضه شهداد)		بیابان لوت: لوت شمالی لوت میانه لوت جنوبی	حوضه شهداد لوت	لوت‌شمالی (نای‌بند-دەسلم) لوت‌مرکزی (کلوت-دشت ریگی - تپه ماسه‌ای) لوت جنوبی (زنگی‌احمد - سردگال ؟)	۱ ـ دشت و کویر (دشت ریگی وغیره) ۲ ـ کلوتها ۳ ـ تپه ماسه‌ای (ریگ لوت)

اسم گذاری سازش نمود. می‌دانیم برای بعضی‌ها ویا حداقل برای سایکس (Sykes) مثلا کلمه لوت ، مجموعه مناطق بیابانی فلات ایران را از سمنان تا بم می‌پوشاند. دراین‌صورت کویر بزرگ نیز جزء آن خواهد بود. بنابراین کلمه لوت مترادف ساده (کمربند بیابانی داخل ایران) گابریل است (۱۹۵۷).

یادآوری این مطلب لازم است که درحقیقت خود گابریل قبلا این مجموعهٔ بزرگ را « لوت » نامیده (مثلا سال ۱۹۵۲) صفحهٔ ۲۳ نقشهٔ (مسافرت در لوت) و درآن لوت‌های شمالی ، میانی و جنوبی تشخیص داده است که به‌هیچوجه مترادف نیستند.

آنچه که استراتیل زاور به‌سه‌لوت‌تقسیم‌نموده درحقیقت تقسیمات جزئی از لوت‌جنوبی گابریل است. برای احتراز از هراشتباهی استراتیل زاور (۱۹۵۷ یادداشت صفحهٔ ۲۶۶) از استعمال کلمهٔ لوت دوری جسته است.

اگربه‌طور نظری‌استعمال این‌اصطلاح برای‌مجموع بیابان‌های‌ایران منطقی‌به‌نظرمی‌رسد، درعمل ازلحاظ جغرافیائی قانع کننده نیست ، و اجباراً باید توصیف محدودتری برای آن قائل شد. اما با اتکاء به‌چه دلایلی.؟

مسلماً می‌توان سعی کرد که برای لوت توصیف ساده‌ای جست ، مثلا حوضه آبگیر تا خط تقسیم آبها. دراین‌صورت چنین حوضه‌ای غالباً در خارج از بیابان به‌معنی اخص ، در کوهستان بلند (مثلا در رشتهٔ کرمان یا در جبال بارز) و یا ساده‌تر در سرزمین مجاور کوهستانی (مثلا درحوالی نصرت آباد یا بیرجند) قرارخواهد گرفت.

زمانیکه منطقه‌ای ازنظر محیط جغرافیایی به‌بیابان تعلق نداشته بلکه با آب وهوائی متعلق به‌استپ جنگلی : بنه - ارس (Junipereto - Pistacitea) فرض شده (بوبک ۱۹۵۱ ، زهری ۱۹۶۳) ویا به‌نظر شارلو (Scharlau) ۱۹۶۸ به Bergland von kuhistan در دستهٔ innerpersishe Gebirgsüge تعلق دارد ؛ چون سرچشمه‌های کال شور درمجاورت بیرجند قراردارد ، عاقلانه نیست که حداقل ازنظر آب و هوائی‌بیرجند را فقط جزء لوت به‌حسات آورد.

ازطرف دیگر به‌مفهوم معکوس اگر بتوان یک قسمت مسلماً بیابانی منطقه را در نظر گرفت (شمال شرقی ریگ لوت و دشت وابسته به‌آن) خود آنهم احتمالا جزء حوضه دیگری است (حوضه سیستان ، نقشه بوبک ۱۹۶۸) .

شکل ۴ –

دریای خزر

شاهرود

سلطان آباد

مشهد

نیشابور

دامغان

سمنان

کوکرد

تهران

مسیله

قم

دشت کویر

بجستان

کاشان

طبس

(طبس)

بیرجند

نائین

اصفهان

(بهاباد)

نای بند

یزد

بهاباد

لوت شمالی

ده سلم

نه

کرمان

لوت مرکزی

نصرت آباد

بم

لوت جنوبی

تقسیمات منطقه بیابانی ایران – از گابریل ۱۹۵۷

تغییراتی در مورد لوت داده شده است

تئودور مونو ۱۹۶۹

۳۰۰ کیلومتر

بنابراین به‌عقیده من به‌استثنای مناطق حقیقتاً کوهستانی که ازنظر شبکهٔ آبها وابسته به‌چاله و ازنظر آب وهوا مشخص است ، باید کلمه لوت را به‌قسمت بیابانی (حوضه‌شهداد) باکناره‌های پایکوه آن و چند ضمیمه دیگر اطلاق نمود.

تعیین حدود چنین لوتی همه‌جا آسان نخواهد بود و درحال حاضر ملاحظات زیرین درقسمتی ازآن فرضی باقی خواهد ماند . استراتیل زاور (۱۹۵۲-۱۹۵٦ - ۱۹۵٦ الف) گمان می‌کرد توانسته است لوت را به‌سه‌قسمت شمالی ، میانی و جنوبی تقسیم کند.

لوت شمالی ازشمال‌وسیله رشتهٔ دیهوك و ازجنوب وسیلهٔ ناهمواری‌های کوه گرماب۔ آتشان محدود می‌شد. لوت میانه ازاین‌حدود به‌بعد تقریباً تا خط ارتفاعی ٦۰۰ مترگسترده می‌شد که با بیابان سرغاب‌کوه گابریل (که سنگریزه‌ای و سنگی است) تطبیق می‌نمود ، لوت جنوبی به‌طورکلی از معارضه کلوت و دشت ریگی و تودهٔ ماسه‌ای تشکیل شده‌است.

این روش به‌نظرمن دوایراد دارد. ازطرفی این اطمینان وجود ندارد که لوت شمالی استراتیل‌زاور بتواند جزء خود لوت باشد (به‌علت نقص امکانات کافی این مسئله را به‌عنوان سئوال مطرح می‌کنم) ازطرف دیگر مسئله ضمائم جنوبی همچنان قابل بحث باقی خواهد ماند. درحقیقت حتی اگر ازنظر گیاهی، نرماشیر چون بیابانی‌درنظرگرفته شود ، هنوز بیابان زنگی احمد و احتمالا درجنوب راه زاهدان استداد جنوب شرقی آن که بیابان Surdegal گابریل را تشکیل داده و غالباً روی نقشه‌ها بیابان کرمان نوشته شده است ، باقی خواهد ماند.

اگر چالهٔ کلوت - دشت ریگی - تپه ماسه‌ای می‌بایست چون قسمت مرکزی لوت درنظرگرفته شود ، بدون شك پذیرفتن نکات زیر درمورد این چاله قابل قبول و منطقی است .

اولا بیابان مرغاب‌کوه به‌عنوان ضمیمه شمالی ، ثانیاً بیابان زنگی احمد و بیابان کرمان به‌عنوان ضمیمه جنوبی. تقسیم سه قسمتی دیگری از لوت قابل قبول است که با تقسیم استراتیل زاوراندکی فرق خواهد داشت و باید نسبت به‌این تقسیم برای جای‌دادن بیابان زنگی احمد و شورگز و غیره کمی به‌جنوب توجه نمود.

مسلماً می‌توان باتوجه به‌چهره زمین راه‌حل دیگری تصور نمود که جنبه منطقه‌ای ندارد و شامل تقسیم لوت به‌سه‌منطقه فقط ازلحاظ ماهیت پیکرزمین است: دشت ریگی، کلوت و تودهٔ ماسه‌ای ، این راه حل مزیتی خواهد داشت مثلاً سفره‌های بزرگ سنگ‌ریزه‌ای که به‌طور محلی کم وبیش کویری هستند در سه منطقه مختلف پراکنده نشده ، بلکه آنها را در واحدی مستقل گرد هم می‌آورند. دراین‌صورت یک لوت با سه‌چهره متفاوت خواهیم داشت : دشت ریگی ، کلوتها و تپه‌های ماسه‌ای ، راه حلی که شاید رویهم رفته منطقی‌تر است. من این مسئله را به‌طور قاطع پایان‌یافته نمی‌دانم ، ولی روشن ساختن ذهن طبیعی‌دانها به‌عهده جغرافی‌دان خواهد بود.

ضمیمه ۲ - جهازهای بلوچی

برای یک جهاز سوار بیابانی اولین برخورد با شترهای بلوچی انگیزه‌های تعجب‌آوری در بردارد.

اول - سواری درپشت کوهان انجام می‌گیرد ، درحالیکه با جهازهای شرقی در آفریقا خود را روی کوهان ویا حتی به‌طور جزئی درجلو کوهان می‌یابیم (تئودورمونو ۱۹۶۷) . آیا این سواری درعقب کوهان همراه بارعرضی درجلو جهازسوار و بی‌شباهت با آنچه که من از غرب می‌دانم ، دلیل نفوذ جهاز شتر باختریان آسیای مرکزی نیست؟

می‌بایست جهاز شتران افغانی ، ترانس‌اکزیان (Trans oxiane) وسین کیانگ وغیره را شناخت. باوجود این نباید سواری درعقب کوهان در عربستان جنوبی را که ازنظر فنی فرق زیادی با بلوچستان دارد فراموش کرد.

دوم - اسلوب عمل کرد متنوع است : چنبر یک‌طرفه ، چنبر دوطرفه ، میخ عرضی خارجی که برای نگاهداری بند افسار به‌کار می‌رود ، میخ - دکمه با بند افسار ثابت در قسمت خارجی آن که با فشار در سوراخ بینی داخل شده ، افسار شاید دارای دو بند باشد و برای جهاز سواری که ازبرخورد مستقیم با سرکوبش بی‌بهره است و عصائی در دست ندارد مانند دهنه به‌کار می‌آید.

سوم - پالان یا جهاز حتی‌درچراگاه وهنگام‌شب به‌طور دائم روی حیوان باقی‌می‌ماند.

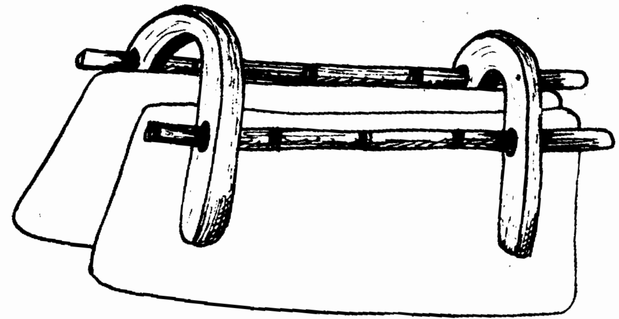


Fig. 8

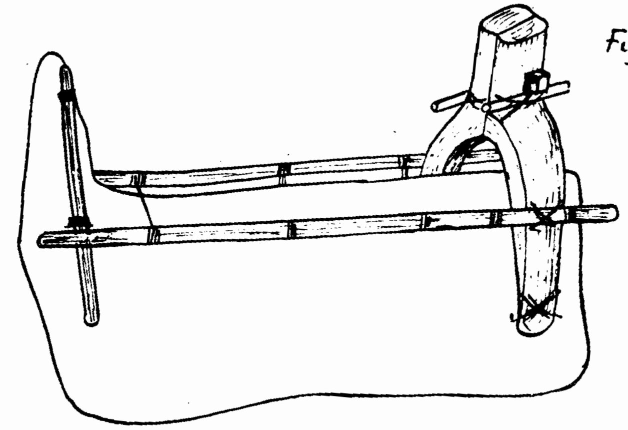


Fig. 9

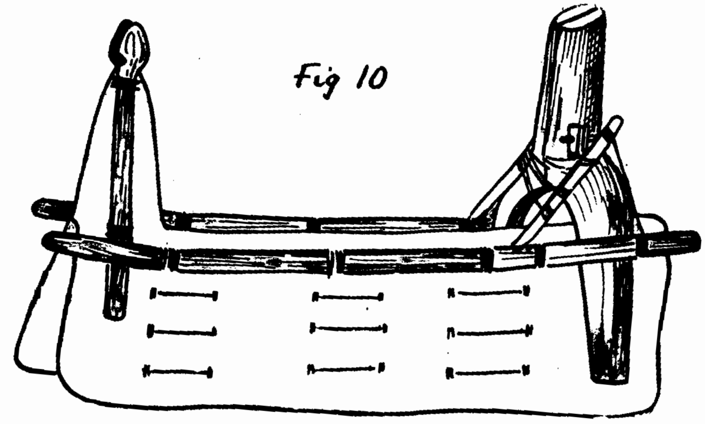


Fig 10

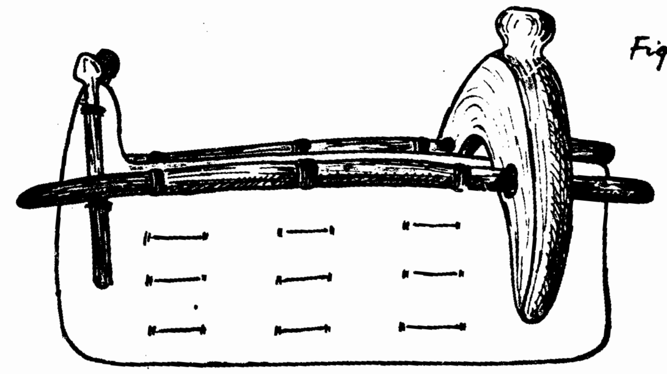


Fig. 11

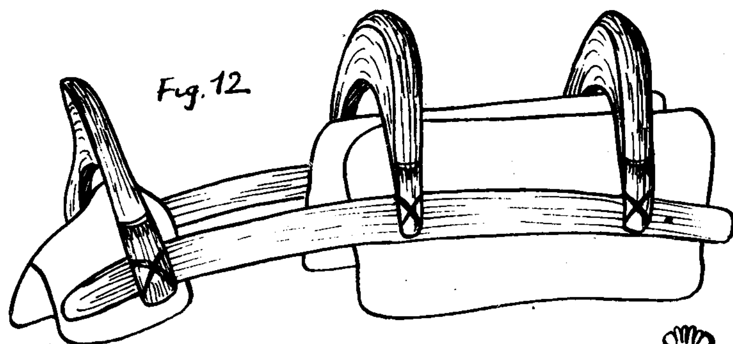
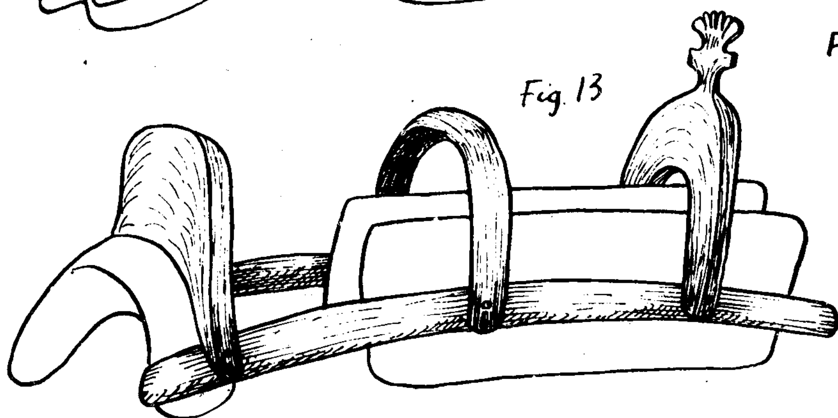

Fig. 12



Fig. 14


Fig. 13

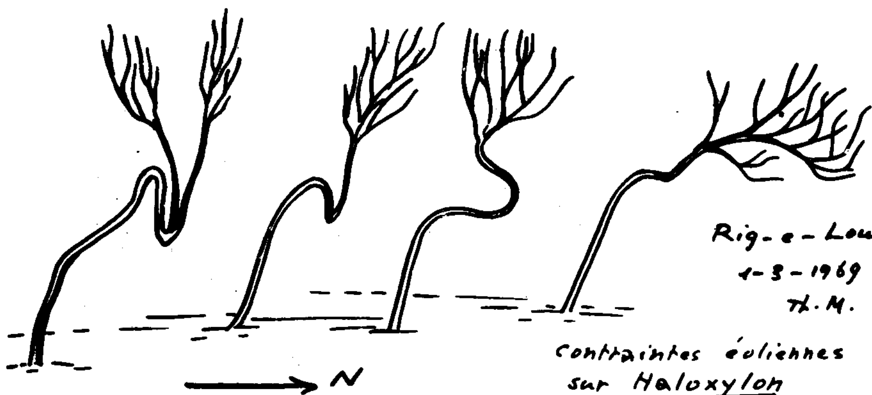

Rig-e-Lout
1-3-1969
Th. M.
Contraintes éoliennes
sur Haloxylon
N

Fig. 15

این مسئله بارگیری‌را تسریع نموده اما ساربان را ازعامل مهمی هنگام ساختن یک بادشکن در بیابان محروم می‌سازد.

چهارم - تیرك های استحکام جهاز خیلی ساده و هرگز نه‌دوتائی و نه‌مقطع است.

پنجم - اسلوب آویختن مشکها : این مشکها مانند صحرای آفریقا مستقیماً آویخته نیستند، بلکه در نوعی جل (Housse support) از پارچه درشت بافت جای گرفته و از چهارگوشه آن رشته های آویزه منتزع می‌شود. پالان‌ها ویا جهازهائیکه مشاهده شد به‌نمونه های متنوعی متعلق است اما : اولاً پالان ممکن است جایگزین زین شود : ثانیاً جهاز به‌جای پالان استعمال شود.

به‌طورکلی می‌توان به‌طبقه‌بندی زیر اقدام نمود. (من چند نمونه بیشتر ندیده‌ام).

الف - پالان مطلق با یك یا دوهلال

الف - ۱ - یک هلال جلوگاه

الف - ۱ - ۱ - هلال ساده که به‌خاطر عبور تیرکهای استحکام سوراخ شده است (شکل ۱۱).

الف ۱ - ۲ - هلال دوبل متشکل از دو قطعه که وسیله میخ پهنی (ساده یا دوبل) به هم متصل شده و می‌تواند وسیلهٔ لولای کوچکی نگاهداری شود (شکل ۹ و ۱۰).

الف ۲ - دوهلال جلو و عقب (شکل ۸)

ب - جهاز با سه هلال (شکل ۱۲ - ۱۳)

این جهارها می‌توانند مانند زین دو نفره مورد استفاده قرارگیرند، اما فکر می‌کنم قبل از هرچیز مربوط به‌جای یکنفر و جلو آن محل بار است.

باید توجه نمود که منتهی‌الیه خارجی تیر استحکام روی دستکی که رل نصف هلال عقبی را بازی می‌کند آزاد است (شکل ۹ - ۱۰ - ۱۱)

ضمیمه ٤ : مجموعه‌ها

بررسی نمونه های جمع‌آوری شده و قبل‌از همه تجزیهٔ برداشت‌های مربوط به‌آب‌طولانی خواهد بود. بنابراین دراینجا جز صورت ابتدائی شماره چیزی نخواهیم یافت.

۲۲ فوریه ۱۹۶۹

۱۴۰۲۷ - تیره شب‌بو ، منطقهٔ گرگ

۲۳ فوریه ۱۹۶۹ : نصرت‌آباد

۱۴۰۲۸ - آب شیرین ، آب قنات همراه گز درشمال دهکده ؛ حرارت آب در ساعت ۹ $\frac{۱}{۲}$: °۲۱/۵ ، حرارت °۲۲ — d=۱۰۰۱

۱۹۰۲۹ - ماسهٔ خاکستری ، تقریباً در ۵ کیلومتری شمال دهکده .

۱۴۰۳۰ - سه‌کنه زیر یک بوته تاغ ، ایضاً

۱۴۰۳۱ - cardariadraba گلهای سفید ، زراعت نزدیک منازل شمالی

۱۴۰۳۲ - منازلی با ویرانی کمتر ، دوتیلهٔ شکستهٔ لعابدار .

۱۴۰۳۳ - آگام (agam) دشت ریگی سنگ‌ریزه‌ای درجنوب دهکده ، بانقش‌هائی به‌شکل گل سوسن روی پشت ، پا ها به‌رنگ نارنجی کم‌رنگ که به‌دکتر بلوچ واگذارشد .

۱۴۰۳۴ - « Acanthodactyle » همانجا ، ایضا

۱۴۰۳۵ - (gagea sp.) ، گلهای زرد ، همانجا بازهم

۱۴۰۳۶ - قیچ ، گلهای زرد ، ایضاً

۱۴۰۳۷ - هزارپا ، بازهم

۲۴ فوریه ۱۹۶۹ : نصرت‌آباد

۱۴۰۳۸ - آگام مانند شماره ۱۴۰۳۳ اما بدون پنیرك ، با لکه‌های آبی روشن در حدود نصرت‌آباد که به‌دکتر بلوچ واگذارشد .

۱۴۰۳۹ - آب شیرین مانند قنات شماره ۱۴۰۲۸ (ولی کمی پائین‌تر)

۲۵ فوریه ۱۹۶۹ : بین نصرت‌آباد و نخیله

۱۴۰۴۰ - جوش‌سنگ گرد دانه جدید از نمونه خاص بتون درسطح مسیل .

۱۴۰۴۱ - همان‌جوش‌سنگ اما مرتفع و نسبت‌به‌زیربنای (ائوسن) دگر شیب‌است .

۱۴۰۴۲ - سنگ بنفش در مسیل

۱۴۰۴۳ - سنگ سبز - سفید در مسیل

۱۴۰۴۴ - سنگ آتش‌فشانی‌بنفش درجا ، مربوط به‌آخرین رشتهٔ کوچک قبل ازدشت پای گوه (baten)

۱۴۰۴۵ - سنگ سبز - آبی ، بازهم

۱۴۰۴۶ - تیره شب‌بو

۱۴۰۴۷ - Grantia aucheri بدون میوه درآب برکوهستان

۱۴۰۴۸ - برداشت آبی ، جویبار شور در مسیل : (پاروپایان ، نوزاد دو بالان) . (Ephydra)

۱۴۰۴۹ - تیره شب‌بو ، گلهای متمایل به‌سفید Torularia torulosa

۱۴۰۵۰ - تیره شب‌بو ، گلهای زرد

۱۴۰۵۱ - پشکل آهو (Gazella Gazella)

۱۴۰۵۲ - دوآ گاما (.Sp) یکی به‌رنگ رسوب شراب (lie de vin) که به‌دکتر بلوچ واگذار شد.

۱۴۰۵۳ - (Gagea) گلهای زرد — شمال ۱۴۰۳۵

۲۶ فوریه ۱۹۶۹ : نخیله و اطراف

۱۴۰۵۴ - تراکیت؟ سبز درمحل چادرها ۲۵ - ۲۶

۱۴۰۵۵ - ایضا

۱۴۰۵۶ - سنگ بنفش ، ریولیت؟

۱۴۰۵۷ - نهالی باگل بنفش کم‌رنگ

۱۴۰۵۸ - نمونه مرکب (Composée)

۱۴۰۵۹ - نخیله ، پده

۱۴۰۶۰ - نخیله ، گلکه

۱۴۰۶۱ - Ferula alliacea

۱۴۰۶۲ - آب شیرین ، قنات ، آبشخور ، حرارت آب °۲۲

۱۴۰۶۳ - ایضا ، قنات ، برکه (نی‌زار) ، حرارت آب °۲۴/۵

۱۴۰۶۴ - مار (Colubridé) در دشت ، به‌دکتر بلوچ واگذار شد.

۱۴۰۶۵ - ماسه ، درمحل خروج درهٔ نخیله

۱۴۰۶۶ - ایضاء ، محل اقامت شب ، تپهٔ ماسه‌ای

۱۴۰۶۷ - پاره سنگ به‌قلوه سنگ‌های منظم‌رجوع شود (؟؟) ، دشت.

۱۴۰۶۸ - نهالهائی (از تیره شب‌بو ؟) با آثار باد ، (Crosses sigmoïdes)

۱۴۰۶۹ - ماسه در مدخل تپهٔ ماسه‌ای

۲۷ فوریه ۱۹۶۹ : ریگ لوت

۱۴۰۷۰ - ماسه از قله‌ای بیش‌از ۱۲۶ متر

۱۴۰۷۱ - ماسهٔ سیاه در جا در جدار یک قیف (Ghord)

۱۴۰۷۲ - تاغ (Saxaoul) تاغ (Haloxylon) (ammodendron)

۱۴۰۷۳ - aristida Pennata

۱۴۰۷۴ - Cyperus Conglomeratus

۱۴۰۷۵ - مانند شماره ۱۴۰۷۳

۱۴۰۷۶ - اسکمبیل .Sp

۱۴۰۷۷ - نهال خاردارخشک

۱۴۰۷۸ - (Chenopodiacée) خشک (شور ؟)

۱۴۰۷۹ - جوانه ابتدائی شماره ۱

۱۴۰۸۰ - جوانه ابتدائی شماره ۲

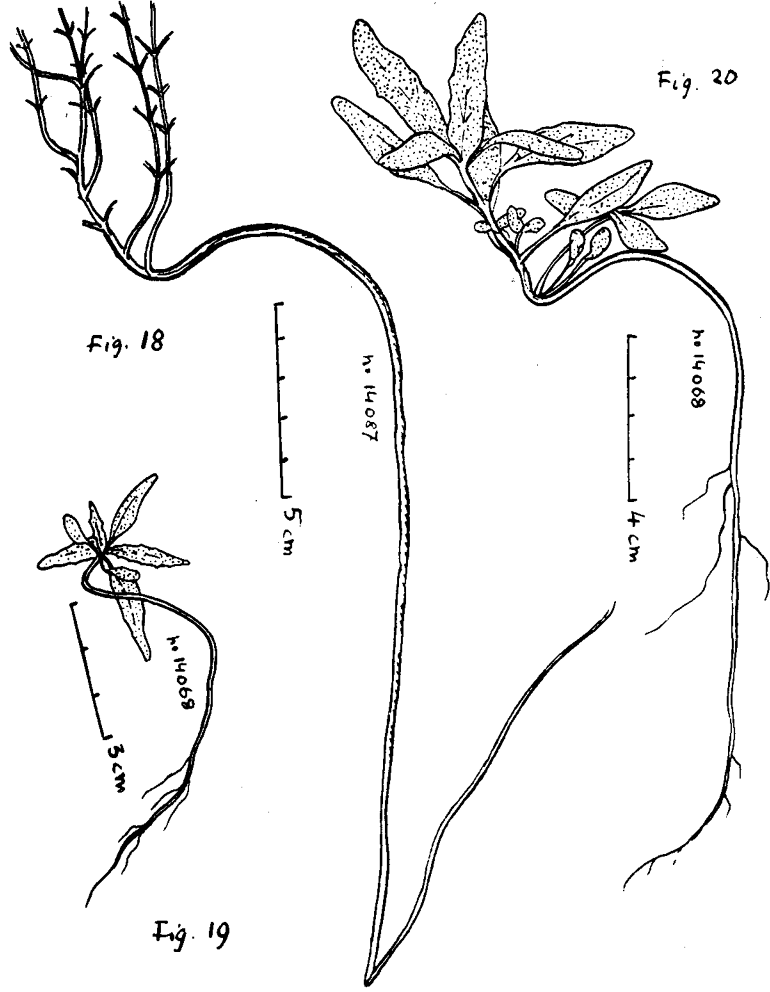
۱۴۰۸۱ - جوانه ابتدائی شماره ۳

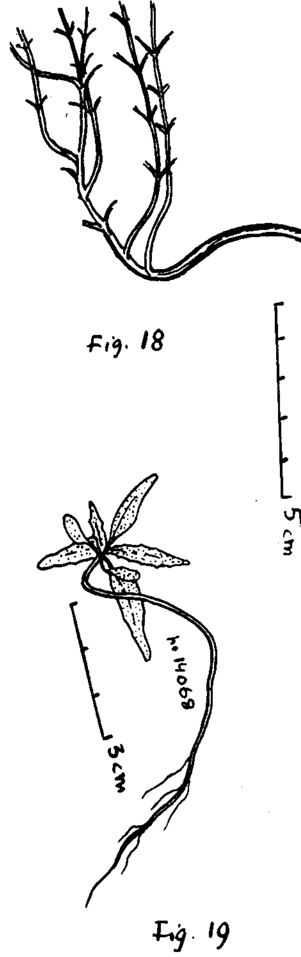
۱۴۰۸۲ - جوانه ابتدائی شماره ۴

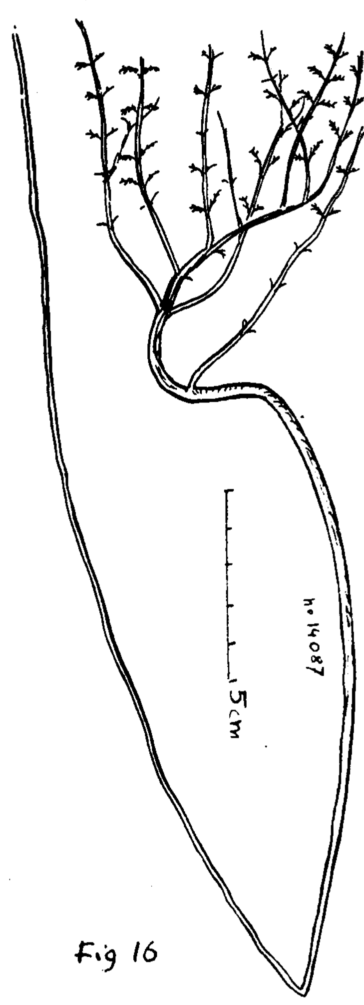
۱۴۰۸۳ - جوانه ابتدائی شماره ۵

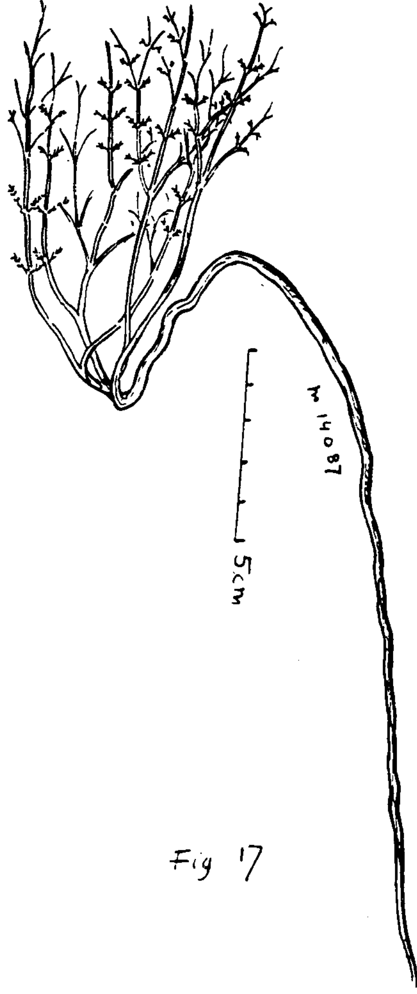
۱۴۰۸۴ - تیره غلات خشک و کوچک ، محل اقامت روزهای ۲۷-۲۸

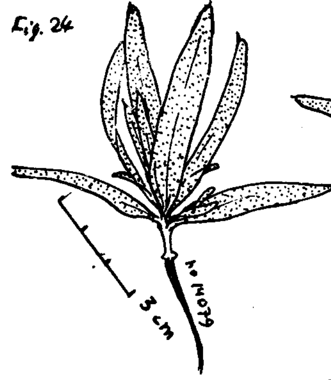
۱۴۰۸۵ - اسکمبیل با غنچه‌های لعل‌فام ، Crassulescente که بدون شک بسیار عجیب است.


Fig. 20
no 14068
4 cm
no 14087
5 cm


Fig. 18
Fig. 19
no 14068
3 cm


Fig 16
no 14087
5 cm


Fig 17
no 14087
5 cm


Fig. 24
3 cm
no 14079

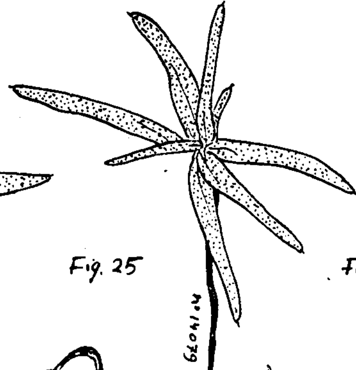
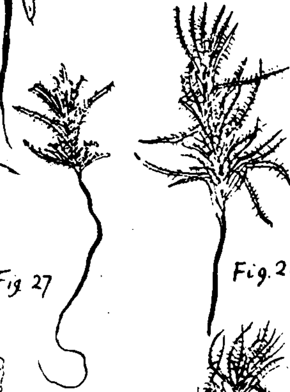
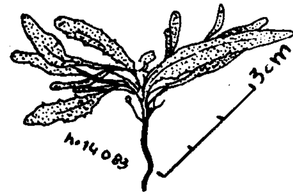

Fig. 25
no 14079


Fig. 26


no 14082
4 cm


Fig 27


no 14083
3 cm

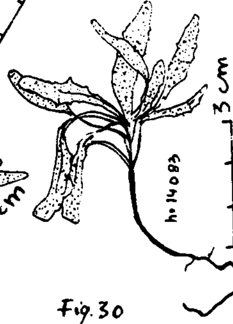
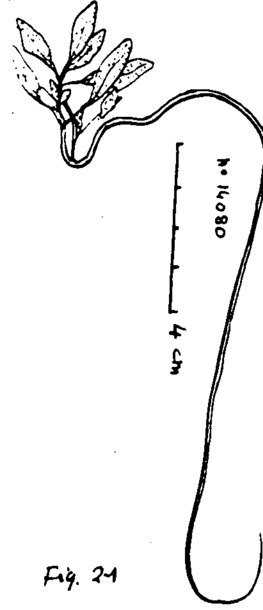
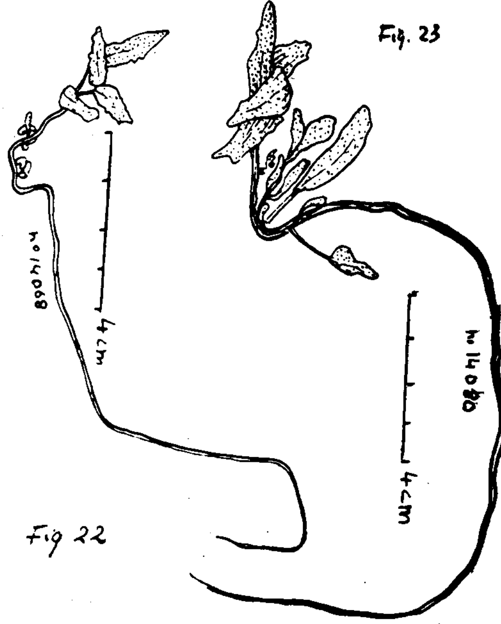

Fig. 30
no 14083
3 cm


Fig. 29
no 14081
5 cm


Fig. 21
no 14080
4 cm


Fig 22
no 14068
4 cm
Fig. 23
no 14080
4 cm

۱۴۰۸۶- .Sp تاغ گلدار

۱۴۰۸۷-تاغ .Juv که دراثر باد به‌شکل نوعی گوی بازی درآمده است.

۱۴۰۸۸-تاغ ، بانوعی پینه (برآمدگی)

۱۴۰۸۹ - Habobrates agnesa درحوالی ساعت ۱۳ که در شدت آفتاب می‌دوید ، وبه‌فرانکلین پیر واگذارشد.

۱۴۰۹۰-ماسه سطحی ، محل اقامت ۲۷-۲۸

۱۴۰۹۱-ماسه عمقی ایضا

۲۸ فوریه ۱۹۶۹ : ریگ لوت

۱۴۰۹۲-تاغ با نوعی پینه ، نمونهٔ ۱

۱۴۰۹۳-ایضا نمونهٔ ۲

۱۴۰۹۴-فضلهٔ روباه

۱۴۰۹۵-فضله‌های دیگر ، ناشخص

۱۴۰۹۶-ماسه در (gueila) روز ۲۸

۱۴۰۹۷-ماسه مجاور قیف ، بعدازظهر

۱۴۰۹۸-تکه‌ای ازیک لوحه سفید ، بعد ازظهر ساعت $\frac{۳}{۴}$ ۱۴

۱۴۰۹۹-اسکمبیل ، ارغوانی غیرعادی

۱۴۱۰۰-کنه زیرتاغ

اول مارس ۱۹۶۹ : تپهٔ ماسه‌ای

۱۴۱۰۱-ماسه ، صبح

۱۴۱۰۲-باقی‌مانده خشک Cypéracée

۱۴۱۰۳ - Solifuge (Galéole)

۱۴۱۰۴ - ماسه بعدازظهر

۱۴۱۰۵ - ایضا

۱۴۱۰۶ - لوحه‌های سفید به‌شماره ۱۴۰۹۸ رجوع شود

۱۴۱۰۷ ـ کلوت زیر تودهٔ ماسه‌ای

۱۴۱۰۸ ـ ماسه بعدازظهر

۲ مارس ۱۹۶۹ : تپهٔ ماسه‌ای و دشت ریگی

۱۴۱۰۹ ـ دوکنه (که از شتر افتاده)

۱۴۱۱۰ ـ شب زیر چادر نوعی سوسمار (Gecko) که به دکتر بلوچ واگذار شد.

۱۴۱۱۱ ـ فضلهٔ نمک گرفته که بردامنهٔ تپهٔ ماسه‌ای قرارداشت.

۱۴۱۱۲ ـ آگاما .Sp کنار شورگز هامون ، به دکتر بلوچ داده شد

۱۴۱۱۳ ـ ایضا

۱۴۱۱۴ ـ صبحگاه ، ماسه و ریگ بین تپهٔ ماسه‌ای

۱۴۱۱۵ ـ ماسه از رشتهٔ حاشیه‌ای

۱۴۱۱۶ ـ صبحگاه ، ماسه با دانه‌های درشت روی چین های سطحی

۱۴۱۱۷ ـ صبحگاه ، ماسه

۱۴۱۱۸ ـ پاره سنگ تراشیده (؟؟) ریگ‌های بین تپهٔ ماسه‌ای

۳ مارس ۱۹۶۹ : مسیل شورگز

۱۴۱۱۹ - cistanche Phelypaea روی گز

۱۴۱۲۰ - گز .Sp

۱۴۱۲۱ - شور (Foetida)

۱۴۱۲۲ - اشلون

۱۴۱۲۳ - گز .Sp

۱۴۱۲۴ - ایضا

۱۴۱۲۵ - vulpes sp. (Ruppelli) با سرشاخهٔ خشک

۱۴۱۲۶ - دو curculionides سیاه مرده و یک زنده isomerops Pfaundleri ?

۱۴۱۲۷ - آگاما .Sp با چندین لکهٔ سفید زیرشکم و پشت سیاه که به‌دکتر بلوچ واگذار شد.

۱۴۱۲۸ - ایضا بر پشت آن چند لکه نارنجی به‌دکتر بلوچ واگذار شد

۱۴۱۲۹ - ایضا

۱۴۱۳۰ - تکه‌ای از فضله پرندگان حریص شبانه

۱۴۱۳۱ - عنکبوت

۱۴۱۳۲ - گره‌های خاك رس که وسیلهٔ طغیان گرد شده است

۱۴۱۳۳ - گز .Sp

۴ مارس ۱۹۶۹ : مسیل شورگز - بلوچ آب

۱۴۱۳۴ - قطعاتی از تخم شترمرغ

۱۴۱۳۵ - پشگل آهو در زمین کویری بلوچ آب

۱۴۱۳۶ - آگاما .Sp ، بلوچ آب ، به‌دکتر بلوچ داده شد

۱۴۱۳۷ - آب شیرین ، oglat برهنه ، باوچ آب

۱۴۱۳۸ - ایضا oglat ؛ نی ، بلوچ آب

۱۴۱۳۹ - قلوه سنگ منظم

۱۴۱۴۰ - نی (Communis) به‌فراوانی در زمین کویری

۱۴۱۴۱ - برکهٔ شور ، گابریل آب (این برکه بعداً مستوفی آب نام‌گذاری شد) « مترجم »

۱۴۱۴۲ - برکه کوچک جدا از برکه اصلی مستوفی آب

۱۴۱۴۳ - کرمهائی در مسیل شورگز ، درشمال برج گابریل

۱۴۱۴۴ - شماره موجود

۵ مارس ۱۹۶۹ : بلوچ آب

۱۴۱۴۵ - جویبار شور بلوچ آب

۱۴۱۴۶ - ایضا همانجا

۱۴۱۴۷ Melania tuberculata ، صدفها کنار مسیل

۱۴۱۴۸ - نهال خاردار

۱۴۱۴۹ - لوئی (Typha Sp.)

۱۴۱۵۰ - نی (Communis)

۱۴۱۵۱ - گز Sp.

۱۴۱۵۲ - گز olt ، Sp.

۱۴۱۵۳ - Desmostachya bipinnata بیست کیلومتری شمال شرقی بلوچ آب

۱۴۱۵۴ - melania tuberculata در زنگی احمد

۶ مارس ۱۹۶۹ : قطعه بزرگ فلات دشت ریگی درشمال شرقی بلوچ آب و حاشیه جنوب شرقی کلوتها

۱۴۱۵۵ - ماسه اولین فلات

۱۴۱۵۶ - ماسه دومین فلات

۱۴۱۵۷ - فضلهٔ نامشخص

۱۴۱۵۸ - ماسهٔ درشت حاشیهٔ جنوب شرقی کلوتها

۱۴۱۵۸ مکرر - قطعات صدف تخم شتر مرغ

۷ مارس ۱۹۶۹ : شورگز هامون وغیره

۱۴۱۵۹ - رسوب کلوتی

۱۴۱۶۰ - ماسه سنگ سخت کلوتی

۱۴۱۶۱ - گز Sp. درشمالی‌ترین قسمت کویر شورگز هامون

۱۴۱۶۲ - فضله vulpes باگز

۱۴۱۶۳ -ماهی‌های قنات شاهرخ آباد (که از فهرج آورده شده است)

۱۴۱۶۴ - پشه‌ها درگزهای انتهائی

۱۴۱۶۵ - ماسه سنگ دشتی ، بلوچ آب

۸ ماس ۱۹۶۹ : جنوب بلوچ آب

۱۴۱۶۶ -قنات شاهرخ آباد ۱۰۰۰ =d

۱۴۱۶۷- تلخ آب ، آب شور ۱۰۰۱,۵=d

۱۴۱۶۸ - تلخ آب ، آب شور در پائین رود

۱۴۱۶۹ - موریانه ها ، کندهٔ گز

۱۴۱۷۰ - Puppia maritima با ۱۴۱۶۸

۱۴۱۷۱ - تکه سنگ تراشیده شده ؟ روی دشت ریگی در جنوب بلوچ آب

۹ مارس ۱۹۶۹ : نازی آب - بلوچ آب

۱۴۱۷۲ - آب نازی آب ، حرارت آب °۲۸/۵ ، ۱۰۱۲/۵=d

۱۴۱۷۳ - پیک (Cressa cretica) نازی آب

۱۴۱۷۴ - خارشتر .Sp ، ایضا

۱۴۱۷۵ - نی (Communis) روی کویر نزدیک بلوچ آب

۱۴۱۷۶ - پشگل آهو ، بلوچ آب

۱۴۱۷۷ - کنه ها نزدیک بلوچ آب

۱۰ مارس ۱۹۶۹ : کشیت

۱۴۱۷۸ - جویبار کشیت

۱۴۱۷۹ - ایضا

۱۴۱۸۰ - ایضا ماهی‌ها .Juv با خط نارنجی

۱۴۱۸۱ - قنات ایضا

۱۴۱۸۲ - characée

۱۴۱۸۳ - نمونه مرکب

۱۴۱۸۴ - جگن Juncus maritimus var. arabicus

۱۴۱۸۵ - اویارسلام

۱۴۱۸۶ Potamogeton pectinatus

۱۴۱۸۷ - جلبک

۱۱ مارس ۱۹۶۹ : کشیت و پشوئیه

۱۴۱۸۸ - پرسیاوش ، زرد و سیاه دربالارود کشیت

۱۴۱۸۹ - مانند شماره ۱۴۱۸۶

۱۴۱۹۰ - samolus Valeradi ، بایر

۱۴۱۹۱ - monocotyledone مربوط به‌آب ، بایر (scirpus)

۱۴۱۹۲ - خزهٔ آبی Eucladium Verticillatum و mniobryum یا Webera Sp.

۱۴۱۹۳ - najas marina

۱۴۱۹۴ - characée

۱۴۱۹۵ - نمونهٔ مرکب از جدار مرطوب (Sonchus oleraceus?)

۱۴۱۹۶ - ایضا؟

۱۴۱۹۷ - نیم‌بالان در (guelta) آبشار

۱۴۱۹۸ - آب شیرین بالا رود کشیت

۱۴۱۹۹ - ایضا جلبکها

۱۴۲۰۰ - ایضا

۱۴۲۰۱ - ماهی‌ها ، جویبار کشیت

۱۴۲۰۲ - جویبار آبشور پشوئیه

۱۴۲۰۳ - قنات پشوئیه

۱۴۲۰۴ - جویبار پشوئیه ، بالارود

۱۴۲۰۵ - ماسه درکنار شمارهٔ ۱۴۲۰۲

۱۲ مارس ۱۹۶۹ : شهداد و اطراف

۱۴۲۰۶ - ماهی‌ها درمحل خروج (مظهر) قنات اصلی شهداد

۱۴۲۰۷ - ایضا

۱۴۲۰۸ - آب مسیل از منشأ نهر انحرافی

۱۴۲۰۹ - چشمه در مسیل چهار فرسخ

۱۴۲۱۰ - ایضا قورباغه .Sp و نوزادهای آن

۱۴۲۱۱ - قنات دربیشه (یک oligochète زیرخزه مرطوب)

۱۴۲۱۲ - قورباغه .Sp مسیل چهار فرسخ

۱۴۲۱۳ - Hyoscyamus mutrieus در بیشه

۱۴۲۱۴ - characée مسیل چهار فرسح

۱۴۲۱۵ - خزهٔ مرطوب در بیشه Hydrogonium ehrengergii

۱۶۲۱۶ تکهٔ مس ، لایه باستانشناسی شهداد

۱۴۲۱۷ - نصفی ازیک کوره ، ایضا

۱۳ مارس ۱۹۶۹ : شمال شهداد

۱۴۲۱۸ - آگاما .Sp به دکتر بلوچ داده شد

۱۴۲۱۹ - Tabanide گدارکال شور که به‌فرانکلن پیر واگذار شد.

۱۴۲۲۰ - ملخ گدارکال شور به‌فرانکلن پیر واگذار شد.

۱۴۲۲۱ - زیا ، آب‌شورکال‌شور

۱۴۲۲۲ - ریولیت به‌شکل تپه ، سه راه بیرجند ، در مجاورت بازالت

۱۴۲۲۳ - ایضا

۱۴۲۲۴ - ایضا

۱۴۲۲۵ - ابضا

۱۴۲۲۶ - بازالت حباب‌دار

۱۴۲۲۷ - ریولیت تپه دوقله‌ای محل اقامت ۱۳ و ۱۴

۱۴۲۲۸ - ایضا

۱۴۲۲۹ - ایضا

۱۴ مارس ۱۹۶۹ : دشت ریگی درشمال ومشرق

۱۴۲۳۰ - ماسه درمحل اقامت ۱۳ - ۱۴

۱٤۲۳۱ - ریولیت ایضا

۱٤۲۳۲ - تکهٔ صدف تخم شتر مرغ محل اقامت ۱٤-۱٥

۱٤۲۳۳ - سنگ ماسه در سازند کلوت درحوالی ساعت ۱۳

۱٤۲۳٤ - طبقه ماسهٔ سیاه درهمان تپه

۱٤۲۳٥ - ریولیت ، زاویه شمال شرقی سرازیری تند دشت ریگی

۱۳۲۳٦ - ایضا (نمونه دیگر) همانجا

۱٤۲۳۷ - سنگ سبز به‌شکل پاره‌سنگ روی دشت ریگی

۱٤۲۳۸ - ریولیت محل اقامت ۱٤-۱٥

۱٤۲۳۹ - ریولیت نزدیک سنگهای سیاه ۱٤۰٦۱

۱٤۲٤۰ - ماسه به‌رنگ رسوب شراب همراه ریولیت

۱٤۲٤۱ - سنگهای سیاه بدون ریولیت ۱٤۰٥۹

۱٤۲٤۲ -گندم نصرت‌آباد

۱۵ مارس ۱۹٦۹ : مختلف

۱٤۲٤۳-ریولیت‌های انسلبرگ(inselberg) در جلگهٔ بین سرازیری تند ونمکزار

۱٤۲٤٤ - بازالت فلات

۱٤۲٤٥ - ماسهٔ (سربای) درشی(۱) درمحل اقامت ۱٤ -۱٥

۱٤۲٤٦ - تارون (Cornulaca monacantha) دشت درشمال شهداد

۱٤۲٤۷ - اسکمبیل .Sp ، ایضا

۱٦ مارس ۱۹٦۹ : سر راه شهداد- کرمان

۱٤۲٤۹ - قنات ، زاینده رود

۱٤۲٥۰ - قنات گوک

۱٤۲٥۱ - برکه‌ای به‌نام « دریای گوك » درگوک

* * *

بررسی مجموعه ها در دسته های مختلف ازلحاظ جغرافیای زیستی نتایجی چند در بر خواهد داشت. بدون شک آقای ف - پیر F. pierre درآنچه که به‌قاب‌بالان مربوط است امکانات جالبی خواهد داشت.

(۱) - از نام درش ، ژئومرفولوگ فرانسوی گرفته شده است (مترجم)

اولین احساس من در مورد نباتات به‌شرح زیر است. اگر نباتات (ایرانی ـ تورانی) درچاله به شکل مشخص‌ترین نمونه خود (Artemisieta - astragaleta) نشان‌داده نشده است ، عنصر صحرائی ـ سندی (saharo - Sindien) نیز به‌شکل ضعیفی حتی در بیابان ظاهر نمی‌شود. ما نه‌تنها درجنوب ناحیه‌گونها (Astragales) بلکه در شمال ناحیه آقاقیا (Acacias) درمنطقه تحولی قرارداریم که به‌علت خشکی ، بسیار فقیراست. مجموعه‌ای از تپه‌های ماسه‌ای بدون طایفه غلات و بدون تارون بیابانی نیست : برعکس تاغ و اسکمبیل براومهرآسیای مرکزی می‌زند. باوجود این چندگونه مانند Cyperus conglomeratus این ارتباط را تضمین می‌کند.

٦ ـ تألیفات ذکر شده

دراینجا فقط کتابهائی‌راکه درمتن ذکر شده خواهیم یافت. انجام بیبلیوگرافی لوت باقی می‌ماند ، اما این کار درصورتی ارزش دارد که نه‌تنها با دقت ، خود اسناد بررسی شده و مراجع بسیارکاملی داده شود ، بلکه این مدارك نیز تجزیه و تحلیل گردند. باید حدود قلمرو مورد بحث وسپس کلمه لوت را که معانی مختلفی داشته و هنوزهم دارد با توجه مشخص نمود. همچنین دربعضی‌موارد باید تصمیم گرفت تا چه‌حدود کارهائیکه قلمروهای وابسته را شامل می‌شود مورد قبول واقع شوند ، مثلاً به‌نظر من نوشته استراتیل‌زاور راجع به‌بیرجند (شهری از شهرهای شرقی ایران (Mitt. Geogr Ges. Wien ۹۲ یادداشت ۵ و ٦ ، ۱۹۵۰ صفحه ۱۰٦ - ۱۲۲ ، ۲ نقشه) قابل ذکر است. اما بدون شك باید در مقابل وسوسهٔ دورشدن از لوت حقیقی در جهت سیستان و خوزستان و خراسان وکرمان یا جازموریان مقاومت نمود. تألیفات عمومی ، جغرافیائی ، حیوان شناسی ، گیاهی ، تاریخی وغیره که درآن ازلوت به‌اختصار یاد شده ذکر نخواهند شد ، مگراینکه مطلب راجع به مشاهداتی بکر یا عملی تازه باشد . تهیهٔ یك بیبلیوگرافی تاریخی ازنقشه‌ها « (درصورت امکان نشر جالب‌ترین آنها (en Fac - simile) مفید خواهد بود. برای پایان دادن به هرج و مرج فعلی جهت برقراری نقشه‌ای با کتابت صحیح باید ازموقعیت استفاده کرد » (درصورت احتیاج ازچندین نقشه با توجه به زبانهای به‌کار رفته) . زیرا درحقیقت هیچ

دلیلی برای نپذیرفتن لوت (lout) به فرانسه وکلوت درحالت جمع (Kalouts) وجود ندارد ، هنگامیکه که بدون هیچ قیدی نیشاپور Nicha pour ، سنگاپور Singapour ، هامبورك Hambourg ، لرستان Louristan و بلوچستان Baloutchistan را با این کتابت می‌نویسم... درحقیقت می‌بایست بین اسامی محلی که امکان نوشتن آنها به‌فرانسه وجود دارد مانند لوت (lout) و اسامی که می‌توانند کتابت نقشه های ایرانی یا (ایرانی- انگلیسی) را حفظ کنند تمیز قائل شد : همانطورکه من مزیتی درنوشتن مرغاب کوه (Mourghab - Kouh) و شورگز هامون (Chourgaz - Hamoun) به‌جای (Murghab - Kuh) و Shurgaz - Hamun نمی‌بینم .

فهرست اشکال

شکل ۱ طرح ساختمانی تپه های ماسه‌ای شرقی

شکل ۲ مسیر مستوفی - مونو در تپه های ماسه‌ای - پستی و بلندی سطح ، آزمایشی از برش (شکل ۷)

شکل ۳ - حدود فرضی منطقهٔ بدون حیات

شکل ٤ - تقسیمات منطقه بیابانی ایران ازگابریل (که اصلاح شده است)

شکل ٥ - لوت : حدود فرضی . محل یافتن صدفهای تخم شترمرغ وایستگاههای نمونه برداری مربوط به‌آب

شکل ٦ - مجموعهٔ سه تپهٔ شاهد کلوتی که یکی ازآنها (A) به‌نظر گابریل برجی بوده است ، یک ستون که برای جهت‌یابی به‌کار می‌رفته است .

شکل ۷ - فرضیه های مختلفی که مربوط به‌زیربنای تپه های ماسه‌ای است

شکل ۸ و ۹ - جهازهای بلوچی

شکل ۱۰ و ۱۱ - جهازهای بلوچی

شکل ۱۲ و ۱۳ - جهازهای بلوچی

شکل ١٤ - دو روش مورد بحث از شترهای بلوچی

شکل ۱٥ - ٤ تاغ جوان در تپهٔ‌ماسه‌ای که فشار باد را متحمل شده‌اند .

شکل ١٦ و ۱۷ - ۲ تاغ جوان که دراثر باد به‌شکل چوگان درآمده‌اند .

شکل ۱۸ - تاغ جوان که دراثر باد به‌شکل سیگما درآمده است

شکل ۱۹ و ۲۰ - نهال‌هائی (Moretia ?) که در اثر باد به‌شکل چوگان درآمده‌اند .

شکل ۲۱ و ۲۳ - نهال‌هائی (Moretia ?) که در اثر باد به شکل چوگان درآمده است .

شکل ۲۴ و ۲۵ - جوانهٔ نباتات ۱۴۰۷۹ - ۲۶ و ۲۹ - جوانهٔ نباتات ۱۴۰۸۱ ، ۳۰ و ۳۱ جوانهٔ نباتات ۱۴۰۸۳ - ۳۲ ، جوانه نباتات ۱۴۰۸۲

پایان

منابع مورد استفاده

1940. SEDLACEK, A.M., Petrographische Beobachtungen an den von A. Gabriel gesammelten Gesteinen aus Persien, **Zeitsch. für Kristall· Miner. Petr·,** Abt. B: **Miner und Petr. Mitt.**, N. F., 51, 1940, 3-4 **Heft**, p. 261 - 293, fig. 1-4, pl. 1 (carte et 5. **Heft,** p. 295-388 fig. 1-6 (Ne contient rien sur les sables, ni sur les Kalouts) .

1955. SEDLACEK, A. M., Sande und Gesteine aus der Südlichen Lut und Persisch - Balutchistan, Sizber. Osterr. Ak. Wiss., Math.-nat. kl., **Abt** I, 164, **Heft** 9, 1955, p. 607-658, 7 fig., pl. 1.

1952. STRALIL-SAUER, GUSTAV., Studien zum klima der Wüste Lut und ihrer Randgebiete, **Sitzungsber. Akad. Wiss. Math. - nat.** kl., Abt. I, 161, Heft 1, 1952, p. 19-78, 1 croquis, 8 ffg.

1952. a. STRALIL - SAUER, GUSTAV, Die Sommerstürme Süđest-Irans, **Arch. Meteor. Geophys. u. Bioklim.**, Serie B, IV, 1952, **Heft** 2, P. 135-153, 1 fig.

1956. STRAILL-SAUER, GUSTAV., Geographische Forschungen in Ost-persien, II, Routen durch die Wüste Lut und ihre Randgebiete, **Abhandl. Geogr. Ges. Wien,** 17, 1956, **Heft** 3, p. 1-84, 22 fig.

1960. STRALIL - SAUER, GUSTAV., Iran - eine länderkundliche Skizze, **Mitt. Inst. für** Auslandsbez., 10, N° 3/4, 1960, p. 179 - 196, 4 phot., 1 carte.

1955. BOKER. HANS, Klima und Landschaft Irans in vor-und frühgeschichtliche Zeit, **Geogr. Jahresber. aus Osterreich,** XXV, 1953/54 (1955) p. 1-42, 4 fig., pl. I-II.

1938. GABRIEL , LAFONS, Aus den Einsamkeiten Irans, 1938 , XV+186 p., 65+2 fig. , 6 cartes.

1938. a. GABRIEL , ALFONS , The Southern Lut and Iranian Balutchistan, **The Geogr Journ** 102, N° 3, 1938, p. 193-210, 4 croquis, 11 phot .

1952. GABRIEL, ALFONS, Die Erforschung Persiens , 1952, VIII+359 p.,30 fig., 7 cartes.

1957. GABRIEL , ALFONS, Ein Beitrag zur Gliederung und Landschaftskunde des innerpersischen wüstengürtels , **Festchr . z . Hundert jahrfeier d. Geogr. Ges Wien**, 1856-1956 , 1957, p. 265-298, 1 fig. , 4 phot. , 3 cartes h. t.

1964. GABRIEL, ALFONS, Zum Problem des Formenschatzes in extrem-ariden Raümen **Mitt. Osterr. Geogr. Ges. Wien,** 106, 1964, Heft 1, p. 3-15 , 1 fig. , 5 phot .

مقدمه‌ای بر زمین شناسی لوت:

از احمد معتمد : دانشیار دانشگاه

باهمکاری: فرج‌الله محمودی
خدیجه اسدیان

موضوع — صفحه

موضوع		صفحه
مقدمه		۱۰۳
موقعیت زمین شناسی دشت لوت		۱۰۴
زمین شناسی جنوب غربی دشت لوت		۱۰۶
سری هشتادان		۱۱۱
آبرفتهای جدید حاشیهٔ جنوب غربی لوت		۱۱۴
بررسی‌های زمین شناسی محلی در داخل حوضهٔ لوت مرکزی گوجار - فلات گندم بریان - چالهٔ رود شور - پوزهٔ کال		۱۱۶
زمین شناسی شمال شرقی لوت مرکزی	الف : سنگهای آذرین	۱۲۱
	ب : توف‌ها	۱۲۲
	ج : سنگهای دگرگونی	۱۲۳
حاشیهٔ شرقی لوت		۱۲۴
منابع		۱۲۵

مقدمه‌ای بر زمین شناسی دشت لوت

مقدمه

هیئت تحقیقاتی لوت شاید اولین دسته ایرانیست که با تجهیزات نسبتاً کامل و با برنامه‌ای درست رهسپار منطقه‌ای شد که برای غالب مردم و در شرایط عادی غیرقابل عبور و پر از مخاطرات فراوان است . دکتر مستوفی با پیش‌بینی و رهبری درست خود نشان داد که دانشگاه تهران قادر است با وجود مشکلات کار در انجام کارهای علمی و شناخت میهن خود کوشا باشد و کار خود را در سطحی قابل قبول بین‌المللی عرضه نماید .

وظیفهٔ خود می‌دانم که از توجه و همکاری همه جانبه ریاست محترم دانشگاه و - آقای دکتر مستوفی تشکر کنم . کار زمین شناسی لوت وسیع و متنوع و جالب است: وسیع است چون باید منطقه‌ای را در طول ۴۰۰ کیلومتر و در عرض ۲۰۰ کیلومتر در نوردید . متنوع است چون در حاشیه آن ازکوههای مرتفع ۴ تا ۴۰۰۰ متری با طبقات رسوبی از اعصار گذشته زمین از طبقات پیش از عهد اول تا دوران چهارم ویا از توده‌های آذرین با رنگهای تند ، تاسنگهای دگرگونی و شیستهای استروتیت دارو در داخلهٔ آن رسوبات تخریبی و نمک و گچ باشکلها و حالتهای مختلف می‌توان یافت و تأثیر همه عوامل تغییر دهنده سطح زمین ، چه عوامل خارجی مانند باد ، باران (اگرچه در داخل چاله مرکزی کم است) تا تغییرات شدید درجهٔ حرارت شب و روز و چه عوامل داخلی مانند حرکات کوهزایی در جهت برافراشته شدن ارتفاعات یا پایین رفتن قسمتهایی از زمین ، یا فورانهای آتشفشانی این دریچه‌های اطمینان کوره مذاب زمین را در آن می‌توان بررسی نمود .

کار زمین شناسی لوت جالب است چون شکل خاص حوضهٔ آن که شاید منطقهٔ مقاومی در فلات ایران باشد و با اشکال خاصی از تخریب و ساختمان ، بادالانهای وسیع ، برجهای افسانه‌ای و تپه‌های هلالی شکل ماسه‌ای منفرد و یامجتمع که گاهی تا قله‌های بلند کوه‌نیز

دامن خود را می‌گستراند ، برای زمین شناس هزاران سئوال و گفتگو را مطرح می‌کند که در میان همهٔ آنها ، تعیین سن این پدیده‌ها ارتباط این حوضه وسیع و عظیم با کناره‌های آن نقش شکستگیها ، فروریختگی‌ها و آنچه که در زیر این تودهٔ مرکزی کویری می‌تواندباشد، بیش از همه مشغول‌کننده است .

بااین توضیح کار زمین شناسی در لوت ، کار هیئاتی است که باید مدتهابااین‌سنگها و یا این دریای وسیع شکلها و پدیده‌ها آشنا گردد . مسافرت یکماه درکویر و باز دید ۱۰ روزه‌ازمناطق کرمان‌و اطراف‌آن فقط‌امکان‌می‌دهد که‌خطوط اصلی زمین‌شناسی‌این ناحیه رارسم و بیش از پیش مشاهدات خود راکه‌در ضلع جنوب‌غربی این منطقه،یعنی از شهدادتاکشیت متمرکز است ، بیان و نتایج این بررسی را با بازدیدهای قسمت غربی و شمال‌وشمال شرقی مقایسه نمائیم . بنابراین در این گزارش به ترتیب مسائل زیر را مورد توجه قرارمی‌دهیم:

۱ - موقعیت زمین شناسی دشت‌لوت‌در مجموعهٔ‌فلات ایران‌و زمین شناسی‌اطراف‌لوت.

۲ - بررسی زمین شناسی نواحی غرب و جنوب غربی دشت که‌شامل‌مناطق‌زیر است

الف ـ هشتادان

ب ـ اندوجرد

ج - جهر

د ـ چهار فرسخ و خرم‌آباد

۳ - بررسی زمین شناسی و مورفولوژی لوت مرکزی که شامل مقطع کلوتها ، گندم بریان ، پوزه کال و دشت شمالی و ماسه‌ها و چالهٔ جنوبی است .

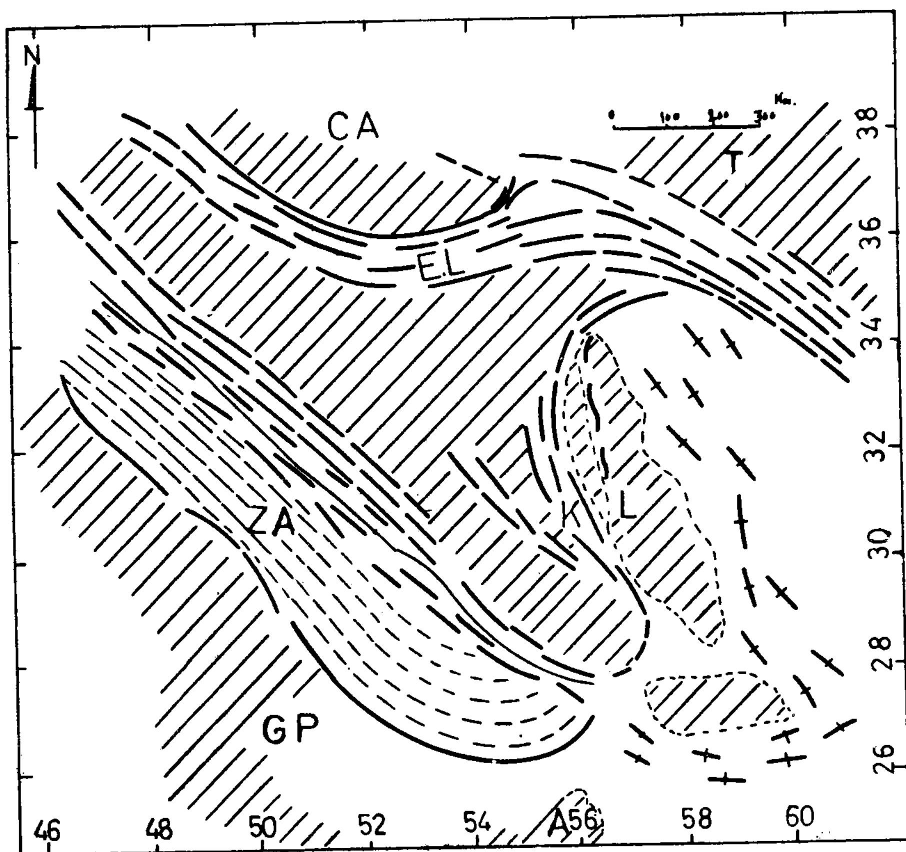
٤ - بررسی زمین شناسی شمال شرقی لوت

٥ ـ نتیجه

۱ ـ موقعیت زمین شناسی دشت لوت

برای فهم زمین شناسی لوت باید آنرا درمجموعهٔ فلات ایران و آسیای مرکزی‌بررسی نمود . در فلات ایران از نظر زمین شناسی ۳ بخش عمده می‌توان تشخیص داد :

الف ـ بخشی شمالی که شامل چین خوردگی البرز بوده و از آذربایجان تا خراسان امتداد دارد . جهت اصلی این رشته کوهها ، شرقی‌غربی‌است و در نزدیکی گرگان‌باانحراف



نقشهٔ شماتیک زمین ساخت ایران از : اشتوکلین و روتز و تیف

T ـ ترکستان　　　CA ـ دریای خزر

K کرمان　　　ZA ـ زاگرس

GP ـ خلیج فارس　　　A ـ عربستان

شکل شماره ۱

به شمال شرقی به کوههای کوپه‌داغ خراسان می‌پیوندد .

ب ـ بخش جنوبی شامل چین خوردگی زاگرس است که امتدادآن شمال غربی ـ جنوب شرقی می باشد. براثر برخورد این قسمت با توده‌های نمکی‌نواحی مجاوربندر عباس و پیشرفت دریا در این ناحیه ، امتداد چین هابسوی شرق منحرف شده ومجدداً در شرق ـ بندر عباس و در سواحل دریای عمان ، مسیر عادی خود را دنبال می کند .

ج ـ بخش مرکزی‌شامل برونزدگی‌های آذرین سرکزی است که‌در جهت‌شمال‌غربی ـ جنوب شرقی ، از آذربایجان ـ به کوههای خذرزنده در جنوب شرقی بم ختم شده و درحد شمال آن ، در نزدیکی کرمان حوضه های رسوبی و ازآن جمله ناو زمین بزرگ زغال دارکرمان ظاهر می‌شود که بتدریج از جهت جنوب شرقی ـ شمال غربی منحرف شده بسمت شمال می گرایند .

د ـ کوههای‌شرق‌فلات‌ایران، درسرزافغانستان‌وپاکستان که‌از توده‌های آذرین توفهای ائوسن و به مقدارکم سازندهای رسوبی دوران دوم تشکیل شده است . توده‌های آذرین شمالی اگر جهت مشخصی را دنبال نمی‌کنند ، برعکس سازندهای توف و ائوسن وکرتاسه درآن تقریبا درجهت‌شمالی ـ جنوبی کشیده شده و ارتفاعات‌نه[1] نصرت آبادتا خاش‌را ایجاد می‌نمایند . ارتفاعات دو بخش‌اخیر ، یعنی‌بخش مرکزی و شرقی و قسمتی از بخش‌شمالی، حوضه هایی را در داخل فلات ایران محدود می‌کنندکه اختصاص عمدهٔ آن خشکی بسیار زیاد هوا و تغییرات شدید درجهٔ حرارت وکمبود آثار حیاتی (گیاهی و جانوری) و محیطی‌با تأثیر شدید بادو پیدایش نمک در حوضچه های مرکزی و یا در چاله های پراکنده اطراف می باشد (شکل ۱) . در این محیط تخریب و فرسایش‌شدید ارتفاعات کناری‌وپیدایش‌مخروط افکنه‌های وسیع در دامنه‌ها و یا رسوبات عظیم تخریبی و نمکهای مختلف در حوضه‌های مرکزی،با نظم و ترتیب کم و بیش افقی این رسوبات را سبب میشود. دشت لوت‌که در حد جنوبی غربی این حوضه خشک مرکزی بزرگ فلات ایران قرارگرفته است، سطحی را بوسعت ۲۵۰ × ۴۰۰ کیلومتر اشغال مینماید‌که از شمال به ارتفاعات آذرین و دگرگون و توفهای منطقهٔ بیرجند ؛ از شرق به ارتفاعات نه ـ نصرت آباد، از جنوب شامل قسمتی از ارتفاعات‌شاهسواران‌وزنده و درجنوب‌غرب‌وغرب به‌ارتفاعات ناوزمین کرمان‌محدود

۱ -Neh

می‌شود و همین منطقه است که در سفر اخیر هیأت تحقیقاتی لوت مورد مطالعه قرار گرفته و بیشتر کار زمین شناسی ، در حد جنوب غربی و مرکزی آن متمرکز شده و درحد شمالی و جنوبی و شرقی آن فقط امکان یک باز دید کوتاه و بررسی اجمالی میسر گردید .

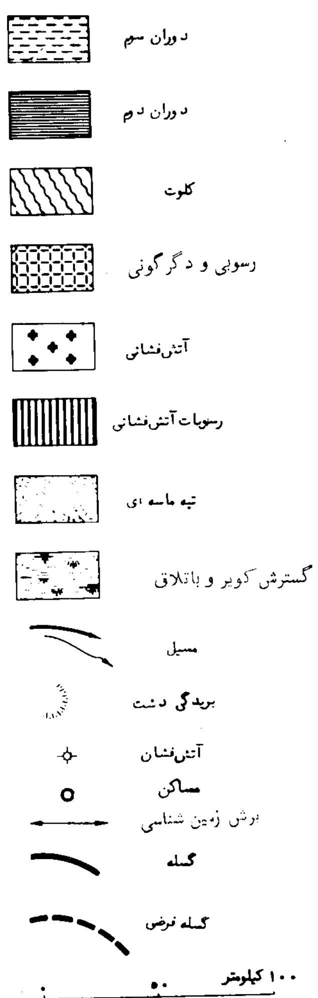
حوضه لوت از نظر زمین شناسی ، حوضهٔ هیدروگرافی بسته ایست که ارتفاع آن از شمال به جنوب کم شده و کم‌ترین ارتفاع آن در قسمت جنوب ، در مرکز حوضه در حدود ۲۰۰ متر است و عمیقترین منطقهٔ لوت را تشکیل می‌دهد . امتداد اصلی دو گسله (Faille) از شمال به جنوب ، در شرق و غرب و خطوط شکستگی در جهت جنوب شرقی - شمال غربی و شرقی - غربی ، در جنوب ارتباط این حوضه را با کوههای اطراف آن بصورت دامنه‌های تند و کاملاً مشخص درآورده است که اگر نظر آرگان (Argand) را در مورد ایجاد چین خوردگی در سطح زمین بر اثر فشارهای جانبی بپذیریم و ارتباط سپر عربستان را با سپر روسیه از راه لوت قبول داشته باشیم ، می توانیم انحراف جهت کوههای کرمان را در برخورد با تودهٔ مرکز لوت تفسیرنمائیم؛ چه به نظرفورن (Furon) لوت به عنوان یک هسته مقاوم مرکزی (noy au resistant) در فعالیت زمین‌ساخت ایران مؤثر بوده و درانحراف ارتفاعات حوضهٔ مرکزی و پیدایش گسله هایی که بتدریج از جهت شمال غربی - جنوب شرقی به سمت شمالی - جنوبی می گرایند ، تأثیر عمده داشته است .

امتداد ارتفاعات نای‌بند تا شهداد با امتداد کوههای اورال با پیشروی فلات عربی در عمان و انحراف کوههای جنوبی ایران در برخورد با تنکهٔ هرمز می‌تواند مرتبط باشد .

با این توضیح دشت لوت از نظر زمین شناسی موقعیت خاصی پیدا می‌نماید که نقش مختلف حرکات کوهزایی در آن بصورت گسله های متوالی در شرق و غرب و جنوب در پیدایش آتشفشانهایی که از ابتدای دوران سوم و شاید از اواخر دوران دوم تا به امروز در حد شمالی آن فعالیت داشته‌اند ، جنبه های کلاسیک بررسی زمین شناسی را در آن پیچیده‌تر می‌سازد . (شکل ۲) .

۲ - زمین شناسی جنوب غربی دشت لوت

توسعهٔ سازند تخریبی و تبخیری دوران سوم ، در حاشیهٔ جنوب‌غربی لوت ، درسطحی به وسعت تقریبی ۱۰۰ کیلو متر مربع و پیدایش چین خورد گیها و شکستگیها و فروریختگی‌های



بیرجند

نای بند

۳۲

شهداد

کرمان

۳۰

لوت : طرح زمین شناسی و شناخت پیکرزمین

شکل شماره ۲

متعدد ، این منطقه را کاملاً از قسمتهای دیگر حاشیهٔ دشت لوت مشخص می‌نماید .

در حاشیهٔ شرقی و غربی لوت خط گسله های اصلی ، طبقات‌رسوبی دوران دوم یا طبقات پیرو کلاستیک (توفها) را مستقیماً با اختلاف ارتفاع زیاد در مجاورت دشت قرار داده و فقط مخروط افکنه سیلابها درپای دامنه ، شیب تند ارتفاعات را به حوضه مرکزی تعدیل مینماید در حالیکه در حاشیهٔ جنوب‌غربی طبقات ضخیم‌ماسه‌سنگی‌جوش‌سنگ پایه‌ای‌و فوقانی شدت‌حرکات جدید کوهزائی را دراین منطقه منعکس نموده و به صورت طبقات حدواسط و یا ارتفاعاتیکه به تدریج به طرف شمال و شمال شرقی کوچکتر میگردد ظاهر می‌سازد و در تشخیص طبقات اصلی‌تخریبی که ممکنست‌در امتداد رسوبات فعلی دشت‌لوت‌قرار گرفته باشد کمک مؤثری مینماید . از این رو برنامهٔ هیأت زمین شناسی لوت ، بیشتر در این منقطه متمرکزمیگردد .

خط تقسیم آبهای دو منطقهٔ کرمان و دشت لوت قلل مرتفع ارتفاعات کرمان می‌باشد این ارتفاعات که ناو زمین کرمان را تشکیل می‌دهند از شمال غربی بم در جهت جنوب شرقی - شمال غربی کشیده شده و درکرمان و شهداد ، جهت آن به طرف شمال بیشتر منحرف شده و از راه نای بند و مشرق طبس به کوههای خراسان می‌پیوندد . در شمال‌غربی کرمان این ارتفاعات در رسوبات ژوراسیک خود محتوی مقادیر زیادی ذخیرهٔ زغالی هستند که منبع اصلی سوخت کارخانه های ذوب آهن را تشکیل داده و هم اکنون در باب نیزو دره‌گرو پابدانا (تنگل‌راور) علمیات‌اکتشافی آن تقریباً پایان یافته و به مرحلهٔ استخراج آن نزدیک می‌شوند .

این ناودیس درحد کرمان شهداد نامتقارن و چین بطرف شمال شرقی‌خوابیده است .

در دامنهٔ جنوب غربی منطقهٔ مورد مطالعه ، یعنی در حوضهٔ کرمان رسوبات دیرین زیوی (۱) و میان زیوی(۲) کاملاً گسترده و رأس ارتفاعات از آهکهای کرتاسه پوشیده شده است که در ۱۰ کیلومتری کرمان مورد بهره برداری قرار می گیرد . چند شکست وگسله ، رسوبات پالئوزوئیک(دیرین زیوی) غالباً تخریبی‌ومتشکل از جوش سنگ ،ماسه‌سنگ وندرتا آهکی یادولومیتی را در مجاورت غیر عادی رسوبات جوانتر قرار داده است . (شکل ۲)

(۱)Paléozoique

(۲)Mésozo ïque

دیرین‌زیوی و میان زیوی (پالئوزوئیک-مزوزوئیک)

بنظر می‌آید که دریای منطقه کرمان در طول مدت دیرین زیوی دریای کم عمقی بوده است که رسوبات تخریبی بسیار مشخص نواحی کم عمق، نظیر جوش‌سنگ و ماسه سنگ‌های سرخ رنگ بارخسارهٔ سیدرولیتی برجای گذاشته است و لایه های آهکی ندرتاً درآن دیده میشود. این دریا در او اخردوران اول و اوایل دوران‌دوم نسبتاًعمیق‌شده و رسوبات آهکی این زمان مشخص عمق بیشتر آن می‌تواند باشد، ولی در دورهٔ ژوراسیک، این‌حوضهٔ رسوبی مجدداً حرکات و نوسانات شدیدی را متحمل و لایه های متناوب‌ماسه و شیست زغال داربه لایه های محدود آهکی و از آنجمله آهک معروف باداسو (محتوی فسیلهای آمونیت مشخص) ختم می شود و در اوایل کرتاسه، حالت دریای‌عمیق و مشخصی‌بخودمی گیرد.
مقطع اصلی این تشکیلات در درهٔ بلبلوئیه، در ۲۰ کیلومتری راه‌کرمان ماهان بااستفاده از تزهوکرید و درسرسیو (نزدیک پابدانا) باکمک زمین شناسان سازمان ذوب آهن، مورد مطالعه این‌جانب قرارگرفته است.

در بلبلوئیه، مقطع از جهت جنوب غربی ـ شمال شرقی

ـ جوش‌سنگ با خمیرهٔ کاملاً سخت و عناصر مدور، همراه باماسه سنگ‌های سرخ و کوارتزیت و دولومی و سیلکس (کامبرین تاپرموتریاس ؟)

ـ طبقات آهکی و دولومیتی تیره و بطور هم شیب برروی جوش‌سنگ قرارگرفته است.

ـ لایهٔ شیستی متورق سرخ فام یا آهک تیره رنگی که دارای چین‌خوردگیهای محلی است. (گره‌های) آهن داراین‌لایه حد زیرین ژوراسیک رابنابه گفته هوکرید مشخص مینماید.

ـ بر روی این لایهٔ شیستی لایه های ماسه سنگی وکوارتزیتی متناوب باشیست قرار گرفته است که نوار آهکی خشن، هم ارزآهک باداسولایه مشخصی را در بالای آن‌ایجاد می‌نماید.

ـ بر روی این آهک رسوبهای ماسه سنگی ژوراسیک بالا (Dogger) که غالباً از نوع آرکوزوشیست است ظاهر می‌شودودر همین‌لایه است که درشمال‌غربی کرمان‌لایه های عظیم زغالی قرار دارد.

آهکهای کرتاسه بطورد گرشیب برروی سازندژوراسیک میانی قرار گرفته اند. این د گرشیبی در اکثر نقاط منطقهٔ کرمان و از آن جمله در نزدیکی پابدانا نیز دیده می‌شوند .

این مجموعهٔ ناودیس که یال جنوب غربی آن با ترتیب مشخصی ظاهر شده است در استداد شمال شرقی ، فقط شاسل ژوراسیک میانی (دوگر) است که درسیستم ناودیسی دیگر در زیر پیشروی آهکهای کرتاسه محوودر شمال شرقی ، در نزدیکی شهداد (در دامنهٔ شمال غربی) مجدداً ظاهر و ارتفاعات سیرچ[1] را در شمال دره خرم‌آباد ایجاد می‌نماید

در منطقهٔ پابدانا و سرسیووباب نیزو ، سازند ژوراسیک برروی پرموتریاس متشکل از ماسه سنگ با رخسارهٔ سیدرولیتی و آهک زرد رنگ و ماسه سنگ نوع آرکوز قرار گرفته و سازند دلتایی ژوراسیک ، بطور هم شیب روی آن را می‌پوشاند . ژوراسیک دراین ناحیه شامل لایه‌های متناوب شیست و زغال و ماسه سنگ و ندرتاً آهک است که از آن جمله آهک معروف باداسو به عنوان طبقه شاخص (Keybed) برای زمین شناسان در این ناحیه مورد استفاده قرار می گیرد . در این نواحی‌نیز آهکهای کرتاسه بارنگ‌روشن ومشخص خود بطور د گر شیب برروی طبقات چین خورده ژوراسیک قرارگرفته و این د گرشیبی زاویه دار کاملاً واضح و گاهی‌با ۶۰-۴۰ درجه‌بخصوص در نزدیکی‌پابدانا و دره گرپدیدارمی‌شود . وجود نوارهای ماسه و حتی جوش‌سنگی‌در لابلای طبقات ژوراسیک ، نوسان شدید عمق دریا را درطول دورهٔ ژوراسیک نشان میدهد .

سازند دوران اول و دوم پس از پابداناور اور ، درجهت‌شمالی ممتد شده و حدغربی لوت جنوبی را مشخص می‌نمایند .

دوران سوم: (سنوزوئیك) - نوزیوی

بنظر می‌آید که فعالیت کوهزایی از اواخر کرتاسه حوضهٔ کرمان را از حالت دریای عمیق خارج‌ساخته و مقدمهٔ پیدایش کوهها را در آن ناحیهٔفراهم ساخت. وجود جوش‌سنگ در بالای سازند کرتاسه که در آن عناصر دوران دوم و اول درماسه‌سنگ‌هاوآهکهای محتوی

---

۱ - Sirch

اگزوژیروآرکوز و سیلکس مشخص شده‌است، نشان‌می‌دهدکه‌دریای دوران دوم ، بتدریج خود را از حوضهٔ کرمان کنار کشیده و شاید در همین زمان است که بطرف دشت لوت متوجه می‌شود . زیرا بنظر می‌رسد این دشت که اکنون در ارتفاعی پایین‌تر از ارتفاعات مجاور است ، در طول دوران‌دوم مانندیک‌سپر خشکی ، در مجاورت دریای این زمان ، نقش‌منطقهٔ مرتفعی را داشته‌که بتدریج از تخریب و فرسایش آن ، عناصر تخریبی عظیم این حوضه را فراهم و در مقابل ناورمین (Géosynclinal) بزرگ کرمان و حوضهٔ مرکزی ایران نقش طاق زمین (Géanticlinal) را بازی می‌نموده است . این نظر از آنجا ناشی می شود که رسوبات تخریبی نوزیوی حاشیهٔ لوت جنوبی با جوش‌سنگ‌پایه‌ای سرخ رنگ که در آن حتی جوش‌سنگ کرتاسهٔ بالایی نیز بصورت قلوه‌های مجزا دیده‌می‌شود ، ظاهر می گردد(شکل ۳)

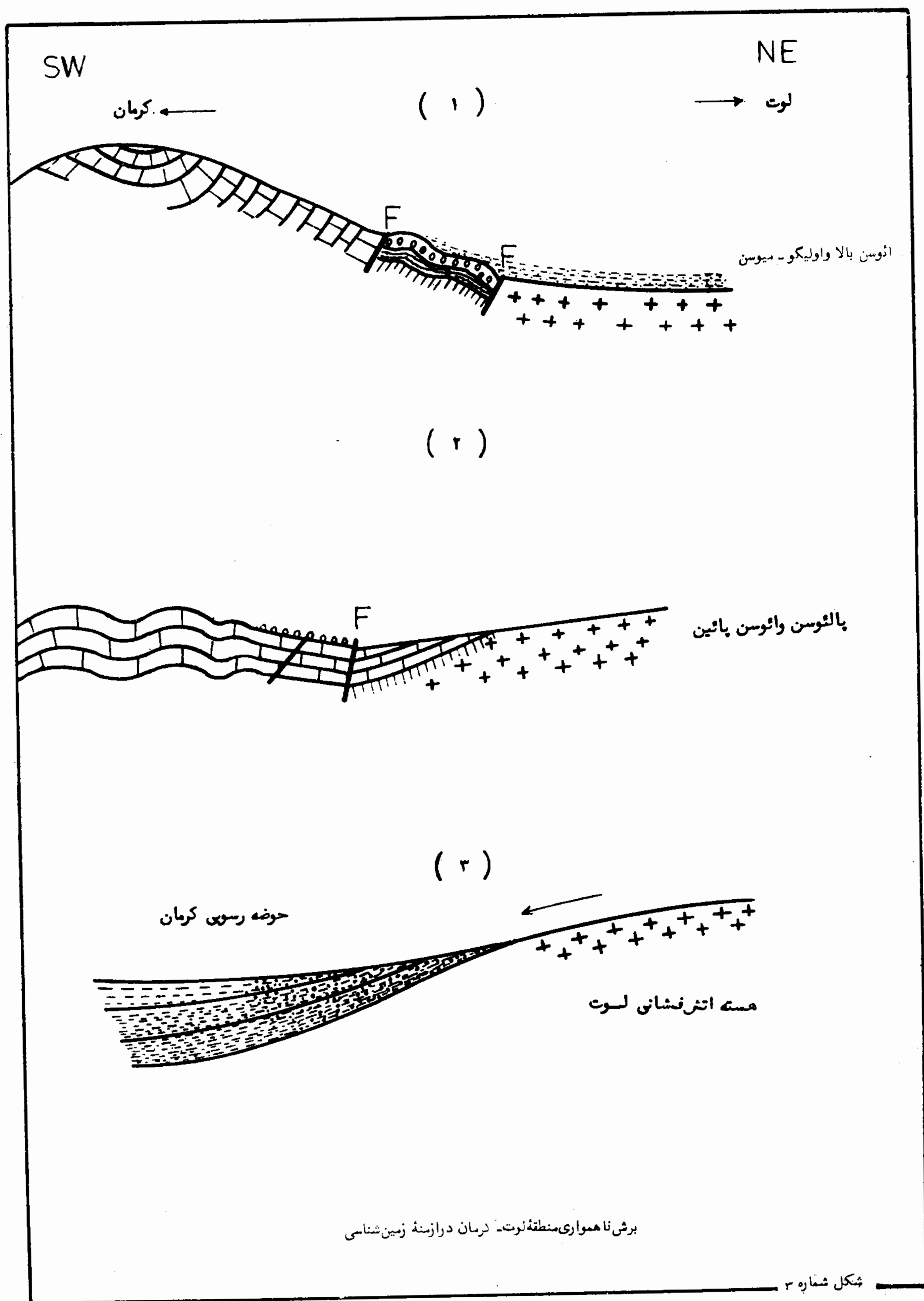
به عبارت دیگر دورهٔ فرسایش ، تغیر جهت داده و بابرافراشته شدن کوهها ، آب حوضهٔ‌مرکزی و همزمان بآن ، مواد فرسایشی کوههای‌جوان کرمان بطرف حوضهٔ لوت سرازیر شده و رسوبات عظیم تخریبی بتدریج در حاشیهٔ جنوب غربی لوت انباشته گردیده است .

خط شکست میان زیوی ـ نوزیوی که در طول حاشیهٔ جنوب غربی از گوك پیدااست، امکان ظهور مواد آذرین‌و طبقات خیلی‌قدیمیتر که‌تشابهی‌با ردیفهای‌آتشفشانی دزو(۱) دارد فراهم ساخته و این مواد ملون بارنگهای کاملاً تند غالباً خورد شده و تخریب یافته و تشکیل نوار رنگین را درپای تشکیلات چین خورده دوران دوم و درحد فاصل رسوبات تخریبی دوران سوم داده است . در مسیر جاده کرمان ـ شهداد از راه گوك پس از گذشتن از آهکهای‌تیره‌رنگ ژوراسیك محتوی بلمنیت سری ولکانیك و دم های (۲) رنگین احتمالاً مربوط‌به سری دزو با ضخامت زیاد ظاهر و در ابتدای دره هشتادان رسوبات تخریبی سری هشتادان (Hashtadan Serie) که در ذیل از آن صحبت میکنیم بعنوان حد فاصل حوضه چین نخورده لوت و ارتفاعات جنوب غربی آن ظاهر میشود .

حوضه‌شهداد شهدادآبادیست‌درحاشیهٔ‌جنوب‌غربی‌لوت که‌تقریباًدر(۲۰۰NE) کرمان‌قرار گرفته‌و ارتفاعات کرمان‌خط تقسیم آبها بین‌این دو ناحیه است. تنهاراه قابل‌عبور از دره‌های گوك - زاینده رود و هشتادان است که از آبادی اندوجردوسپس گودیز گذشته و به‌روستاهای

۱ - Desu

(۲)Dômes



برش ناهمواری منطقهٔ لوت ـ کرمان در زمینهٔ زمین‌شناسی

شکل شماره ۳

SW — به‌سمت کرمان

NE — به‌سمت لوت مرکزی

A A

F= گسله

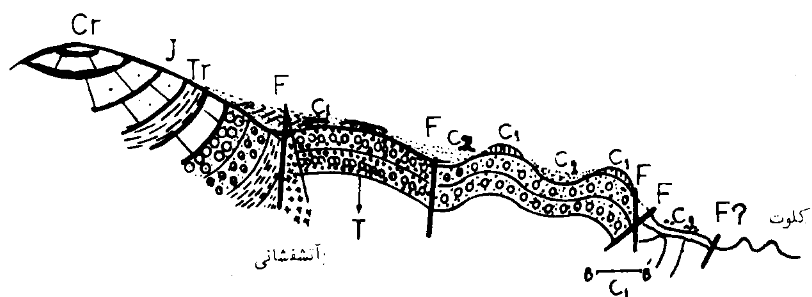
Cr= کرتاسه

J = ژوراسیک

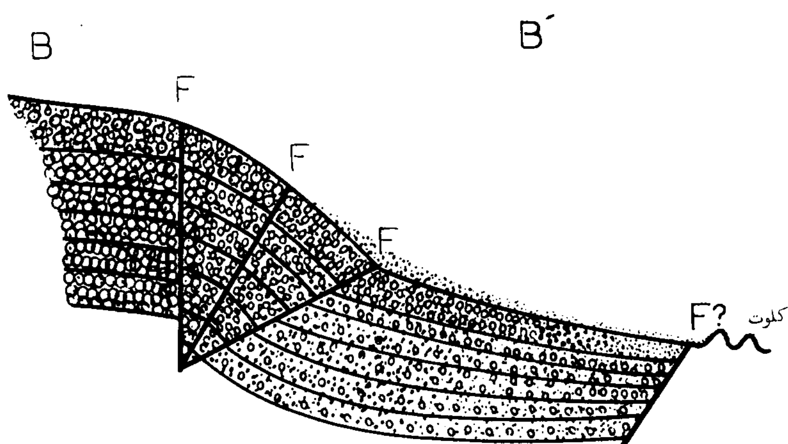
C_1= جوش سنگ ۱

C_2= جوش سنگ ۲

T = (جوش سنگهای قرمز) دوران سوم



برش زمین شناسی لوت ـ کرمان



گسله درآبرفتهای جدید حاشیهٔ لوت‌شهداد

شکل شماره ٤



حاشیهٔ لوت میرسد . قسمت اعظم این راه در آبراهه‌های سیلهایی است که در غالب فصول سال خشک و فقط در دره هشتادان آب مختصری در آن جریان دارد ماهمه حاشیه جنوب غربی لوت را تحت عنوان حوضه شهداد مورد بررسی قرار داده و نواحی مختلف آن را مورد بازدید قرار میدهیم .

اختصاص این حوضه دراینست که یک سری کامل از رسوبات تخریبی متشکل از جوش سنگ پایه ، ماسه‌های کم و بیش پیوسته محتوی نوارهای گچ و نمک و غالباً آهن‌دار با رنگ سرخ در ابتدای دامنه وزرد کم رنگ در نزدیک دشت و با رنگ مات و کدر در حاشیه بلافصل لوت و بالاخره کنگلومرای فوقانی سیاه رنگی است که باچین خوردگیها و شکستگیهای متوالی و فروریختگیهاو گسلهائی ارتفاعات را بتدریج به دشت میپیوندد وما بدانها گسلهای پیوندی یا (Faille de raccordement) نام میدهیم .(شکل ٤)

این سری را که اول باربابن ترتیب مورد مطالعه قرار میدهیم تحت عنوان سری هشتادان «Hachatdan Serie» نام میبریم که واحد زمانی آنرااز الیگوسن تاپلیوسن حدس میزنیم چه غالب عناصر مزوزوئیک و کنگلومرا و آگلومراهای ائوسن در کنگلومرای قاعده‌ای این سری بصورت سیکل رسوبی وجود دارند و شباهت آنرا به ایران شمالی بدون مرحله دریائی عمیق نشان میدهد . شاید بررسی فسیل شناسی که توسط یکی از همکاران هیئت عمل میشود بتواند سن دقیق‌تری در آینده به آن بدهد .

۳ - سری هشتادان

سری هشتادان که در ابتدای دره هشتادان ، در سر راه کرمان به شهداد از راه گوک شروع شده دارای مجاورت غیر عادی و گسلی باسری ولکانیک و دومهائی که در حاشیه شمالی ارتفاعات کرمان قرار دارد میباشد . (عکس شمارهٔ ۱

این سری شامل کنلگومرای قاعده‌ای‌مایل بقرمز و یا خاکستری رنگی است که‌عناصر آن مدور وذرات آن‌متجانس‌واز نظر جنس‌دارای‌عناصر آتشفشانی آهکهای کرتاسه‌آهک‌های دارای اگزوژیر (Calcaire à Exogyre) (در دره خرم‌آباد) آهکهای تیره فاقد فسیل ، کوارتزیت ،سیلیکس و در بسیاری از موارد در داخل این کنگلومرا، کنگلومرای روشن‌تر دیگریست که در مجموع وجود یک کنگلومرای قدیمی‌تر رانشان میدهد

این کنگلومرا باعناصر نسبتاً متوسط بتدریج در جهت‌شمال و بطرف دشت لوت بدل‌به ماسه سنگ درشت دانه میشود که سیمانی از آهن وگاهی گچ و نمک آنرا بیکدیگر محکم پیوند داده و مواد ریزدانهٔ رسی آن بسیارکم و حتی اصلا دیده نمیشود .

این ماسه سنگها بارنگ قرمزتند چین خورده و بصورت آنتی کلینالها وسنکلینالها برافراشته شده وگسل های متوالی دره‌های گسلی و شکستگیهای پی در پی در آنها ایجاد و بالاخره در حد جنوبی‌تر در حاشیهٔ دشت، چین ها ارتفاع کمتر و دامنهٔ وسیعتر پیدا مینماید. ذرات آنها ریزتر و رنگ آن از قرمز روشن تا زرد کم رنگ و خاکستری تغییر پیدا میکند و قطر ذرات در حد ماسه‌و سیلت محدود گشته و بتدریج رخسارهٔ لیمونی(سیلتی) در ان افزایش مییابد .

این تغییر قطر که‌سیر عادی و طبیعی مواد تخریب‌یافته ارتفاعات را از دامنهٔ‌شمالی مشخص مینماید در طول دره هشتادان ودراند وجرد ، جهر ، کشیت و ارتفاعات جنوب شرقی شهداد کاملا مشخص است . یال شمالی آخرین قوس آنتی کلینال بطرف دشت لوت در اثر گسل عظیمی که مسیر حاشیهٔ لوت را دنبال میکند در زیر رسوبات جدیدتر کنگلومرائی مدفون میشود . این گسلهٔ عظیم در طول حاشیه جنوب‌غربی‌دگرگونی‌های فراوانی درشکل و وضع عادی رسوبات تخریبی ایحاد مینماید .

از آنجمله دیواره‌ای تند بین این رسوبات و دشت ایجاد میشود که‌در نزدیک کشیت در جنوب شرقی حوضهٔ‌شهداد باقیمانده‌این دیواره بصورت‌تپه‌های شاهد دیده میشود .

در دره جهریال شمالی باشیب ملایم‌تری زیرواریزه‌ها وآبرفتهای جدیدتر مدفون میشود و دراندوجرد این گسله مواد تخریبی جدید کوهها راکه بتدریج از شمال غربی به جنوب شرقی کوچکتر و ریزتر میگردند در روی رسوبهای قدیمتر قرار میدهد

درلایه‌های مختلف این ماسهٔ لیمونی ، سیمانی نمکی در حد جنوبی‌تر به آن اضافه می‌شود تا حدی که در دیواره‌های قائم آن جوشش نمکی وگاهی ژیپس ثانوی در شکافها و درزهای افقی یا عمودی آن ظاهر میگردد . در این دیواره‌ها قشر سطحی نمک دار آنچنان سخت میشود که تخریب این ماسه‌ها رابا وسایل‌معمولی (چکش)



غیر ممکن میسازد اما این قشر سخت فقط چند سانتیمتر بیشتر نیست و در عمق ماسه نرم‌تر و قابل فرسایش میشود .

این پدیده که در روی تمام رسوبهای تخریبی منطقه کویری دیده میشود نه تنها در نقاط مسطح بلکه در دیواره‌های عمودی هم ظاهر میشود در داخل خاکها غالباً قشرهای سخت‌تر تقریباً مجزا از خاك باتراکم نمکهای مختلف ایجاد میکند ولی در حد دیواره‌ها و سطح بریدگیها قشر سخت از چسبیدن عناصر ماسه توسط این نمکها حاصل میشود .

ماسه های سری هشتادان را در تمام این ناحیه کنگلومرای سیاه رنگ مشخص ناستجانس پوشانده است . بنظر میآید که این ماسه‌ها پس از چین خوردگی تحت تاثیر فرسایش قرار گرفته و کنگلومرای فوقانی سری هشتادان تضاریس و فرورفتگیهای سطح تخریب یافته آن را پوشانیده است . این کنگلومرا که با کنگلومرای بختیاری حوضه مرکزی ایران ممکنست هم سن باشد بطور یکنواخت سطح ماسه های چین خورده را پوشانیده و در غالب موارد بطور دگرشیب روی ماسه های قرمز رنگ پائین قرار گرفته است . عکس شمارهٔ ۲

این کنگلومرای سیاه رنگ گاهی متناوباً بالایه های شن دارو ماسه‌ای دیده میشود و عناصر تشکیل دهنده آن آهکی روشن دولومیتی، آهکهای، تیره عناصر آتشفشانی پورفیریک وسیلکس میباشد و گاهی تنه سیلیسی‌شده درختان‌فسیل در آن بطور پراکنده مشاهده‌میگردد .
سری هشتادان با شرح فوق تحت‌تأثیر تکتونیک شکننده‌ای قرار گرفته است که بتدریج بشرح زیر میتواند از نظر قدمت پدیده‌های آن خلاصه گردد .

۱ - رسوبات اولیه سری، هشتادان کنگلومرا وماسه ها که‌در محیطی باعمق کم برروی زیر بنا اصلی لوت شاید بصورت دلتائی و یا حوضه‌ای بسته لب شورته نشین شده‌اند تحت تاثیر حرکات بعدی (Mouvement Posthum) کوهزائی‌ناحیه کرمان چین‌خورده‌اند .

۲ - چین‌خوردگی و خروج از آب باپیدایش فرسایش ارتفاعات توام‌بوده است

۳ - کنگلومرای سیاه رنگ برروی سطح فرسایش یافته این رسوبات‌چین‌خورده گذاشته میشوند و باتوجه به وضع این کنگلومرا اولاً وجود یک گم شدگی زمانی یا هیاتوس - (Hyathus) زمان لازم بین تخریب سطح ماسه ها و رسوبات کنگلومرا مشخص نمیشود .
ثانیاً نشان میدهد که سطح ارتفاعات جنوبی نسبت به ارتفاعات شمالی بلندتر بوده و امکان حمل مواد را از آن به این سطح چین‌خورده ممکن میساخته است .

٤ ـ مجموعه سری هشتادان یعنی کنگلومرای قاعده‌ای با ماسه‌های نمک و آهندار و کنگلومرای فوقانی مجدداً چین خورده است این چین خوردگی نوعی تکتونیک شکننده‌ای است که فروریختگیها و گسلهای فراوانی در همه نقاط غالباً موازی با کناره‌های لوت ایجاد نموده واین گسلها در برخورد با دیوار غربی لوت متدرجاً بسمت شمال منحرف شده‌اند.

در دره جهرو کشیت بنظر میآید که فعالیت تکتونیکی در جهت راندن طبقات بطرف شمال اثر کرده و در نتیجه چین‌ها در این جهت تحت تاثیر فشار شکسته شده‌اند شکل . (٤) همین حرکت درچین‌های ناحیه اندوجردو کناره‌های شهداد دیده میشود ودر دره کناران پدیده فروریختگی یاافوندرمان (Effondrement) کاملا مشخص بوده و قسمتی از دره خرم‌آباد سرراه ناحیه ییلاقی سیرچ به شهداد بنظر میرسد دره‌ای فروریخته است چه دیواره‌های قائم دره‌و وجود تپه‌های شاهد در داخل دره پوشیده از کنگلومرای سیاهرنگ و کف تقریباً مسطح که‌در آن راس تپه‌های شاهد درسطحی پائین‌تر از دو طرف دره قرارگرفته همه نشان از فروریختگی این ناحیه و تشکیل دره فروریخته است.

٤ - آبرفتهای جدید حاشیه جنوب غربی لوت

مواد حاصل از تخریب ارتفاعات درپای دامنه بصورت مخروط افکنه‌های گسترده‌ای با شیب ملایم ، بسمت دشت کشیده شده است که در آن ترتیب عادی رسوبات تخریبی با کم شدن تدریجی قطر ذرات از جنوب شرقی بسمت حوضه مرکزی دیده میشود . یک بررسی اجمالی درطول دامنه از غرب بشرق نقصان تدریجی قطرذرات رادر همین جهت نشان میدهد. شاید بتوان دلیل آنرا نزدیکی کوههای مزوزوئیک در غرب منطقه وگسترش زیادارتفاعات تخریبی سینوزوئیک در شرق دانست که اولا در تعدیل ارتفاعات این منطقه موثر بوده وثانیاً با داشتن مواد تخریبی دانه ریز مخروط افکنه این ناحیه را فاقد عناصر درشت مانند آنچه که در شرق شهداد دیده میشود نموده است . بنظر میرسد که تکتونیک نیر در غرب فعال‌تر از شرق بوده است . عکس شمارهٔ ۳

این آبرفتها غالباً تحت تأثیر آب شستگی و حتی تخریب بادی مواد ریز خودرا ازدست





داده و مواد درشت در سطح مخروط افکنه و درپای کوه باقی مانده است وسطح رگ (Rcg) مانندی بخود گرفته است با اینهمه آب و باد قادر نیستند تا عمق خیلی زیاد اثرکند و در نتیجه عناصر ریزتر درسطح زیرین این قشر درشت‌تر متراکم شده غالباً در اثر نمکهای محلول کاملاسیمانی گشته و قشری به‌وجود می‌آورند این امر در مقاطعی که آبراهه‌های جدید در پای کوه ایجاد نموده کاملا پیداست. سطح داخل این آبراهه‌ها ازرسوبهای رس دار پوشیده و پدیده ترکهای گلی (Fente deretrait یا Mud Cracks) آنرا بصورت شش گوشهای کم و بیش منظم درآورده است گوشه این بشقابهای شش گوش گلی، غالباً بالا آمده و در زیر خود ذرات با قطر درشت را نمایان و در سطح بشقاب اثر قطرات بارانی که بلافاصله پس از رسیدن بسطح زمین تبخیر شده، بصورت حفره‌های کوچک ظاهر میسازید. کمی باران و آبهای نمک‌دار در فرسایش خاص این منطقه تاثیرعمده دارند. چه باران اگر چه بصورت خیلی کم در حاشیه است در ارتفاعات بصورت رگبار دیده میشود که غالباً رطوبت را در خود نگاه داشته مانع رسیدن آن بحوضه مرکزی میگردد. اما همین رگبارهای ارتفاعات و باران‌های کم حاشیه آن هرچند سال یکبار زمین خشک و لیمونی را یکباره بحرکت درآورده وجریانهای گلی وسفره‌ای (Flood Sheet flood-Mud) با قدرت حرکت زیاد که میتواند قطعه سنگهای بزرگ را بحرکت درآورد بصورت سفره‌های گل‌آلودی درپای دامنه بحرکت درآمده و سطح قدیم مخروط افکنه را از یک‌لایه رسوبات جدیدتر میپوشاند نتیجه این امر در حاشیهٔ کویر پیدایش لایه‌های متناوب ذرات درشت و ریز غالباً نمک دار است که سطوح قابل کشت اهالی را پوشانیده و از تکامل کم خاک‌های آن جلوگیری و دهانه قناتها راکه تنها وسیلهٔ استفاده از آبهای ذخیره شده در این آبرفتهاست می‌بندد. خاکهای تکامل نیافته یاکم تکامل یافته غالباً لیتوسل بدون پوشش ارگانیک‌است. دره‌های پهن وخشک پوشیده ازرس‌های نمک‌دار وترک‌خورده‌است. چاههای‌متوالی قناتها رسوبات قدیم‌تر وعمیق‌تر را بصورت‌دیواره‌های اطراف دهانه گرد آنها متمرکز مینماید و بالاخره پدیده ایجاد شیارها و تضاریس طولی درحاشیهٔ ماسه‌ای و لیمونی بصورت زمینهای بدلند (Badland) از اختصاصات مورفولوژی خاص حاشیه کویری است که در آن باید اثر باد را با ایجاد تپه‌های ماسه‌ای بصورت برخان (Barkhan) یا

انباشتگی ماسه هائی در کنار دیوارهای قائم مسیل یا آبراهه ها و یاتک درختهای گزسرگردانی که در این حاشیه بزحمت آب خود را از زمین بدست میآورند افزود این ماسه ها بتدریج این درختها را در برمیگیرند و رشد بیشتر درختها در توده‌های ماسه انباشته شده منظره یکنواخت این صحرای بزرگ را بصورت ایجاد اشکال نبکا (Nebka) های محدود و باتناوبی از ماسه و ریشه های هوموس شده از بین میبرد .

کاوشهای باستانشناسی منطقه شهداد نشان میدهد که این حاشیه غیر مسکون فعلی مدتها در زمانهای پیش مسکون بوده و وجود کاد استر یاحدود مزارعی که امروزه سطح رگ ما نندی یافته‌اند نشان میدهد که فعالیت ساختمانی آب و سیلابهای گذشته بصورت موادی که سطح زمین را پوشانیده و فعالیت حفر و تخریب آبهای جاری که بنظر میآید باید با شرایط تکتونیکی محیط هم ارتباط نزدیک داشته باشد بقدری شدید بوده است که شاید بتوان در مناطق خشک اشل های جدیدی برای نمایش زمان اثر پدیده‌های عوامل موثر در تغییر شکل سطح زمین یافت . مزارع در ۵ کیلومتری منطقه شهداد یا قناتهائی که تا ۵۰ سال پیش قابل استفاده بودند امروزه دیگر غیر قابل استفاده بوده و خشکی و حرارت باد و ماسه و گرد و غبار و همراه آن سیلابها بتدریج حاشیه کویر را تاحد نزدیک ارتفاعات غیر مسکونی و کویر را در جهات مختلف گسترش میدهد[1] .

۵ - بررسی‌های زمین شناسی محلی در داخل چاله لوت مرکزی

۱ - فلات بازالتی شمالی - گندم بریان - چالهٔ رود شور و منطقه گوجار و پوزه کال — راه بیرجند — شهداد در ۸۰ کیلومتری شمال شهداد رود خانه دائمی با آب تلخ و شوری زیاد را که از جهت غرب بشرق جاریست قطع میکند . این رود خانه که تنها رود دائمی دشت لوت بشمار میآید از کوههای شمال و شمال غربی لوت سرچشمه گرفته و با گذشتن

---

۱ - اطلاعات شفاهی زمانی توسط استاد محترم دکتر مستوفی در محل داده و نظریات ایشان در این نتیجه گیری منعکس است.



شکل الف

لبه دشت گندم بریان در شمال رود شور

از زمینهای شوروکویری غرب درمنطقهٔ گدار باروت درهٔ عظیمی حفرمینماید که بستر آن پوشیده از نمکهای گل کلمی و تراسهای جدید کنار آن در سطوح پائینتر پوشیده از نمک و تراسهای میانی آن از قلوه سنگهاوریگهای سیاه بازالتی و بالاخره سطح فوقانی یاتراس علیای آن از بازالتی ضخیم در سطح گندم بریان پوشیده شده است . شکل الف

درپای فلات گندم بریان رود خانه شور با تشکیل مئاندرهای متعدد انشعابات زیادتر یافته و بتدریج بطرف جنوب شرقی متوجه میگردد . درحد جنوبی‌تر آثار آن فقط بصورت نوار جوشش های نمکی سفید رنگ در متن کلی کویر باقی مانده و آبراهه خشک‌شده آنرا که فقط در مواقع طغیانی ممکنست محل عبور آب باشد نشان میدهد .

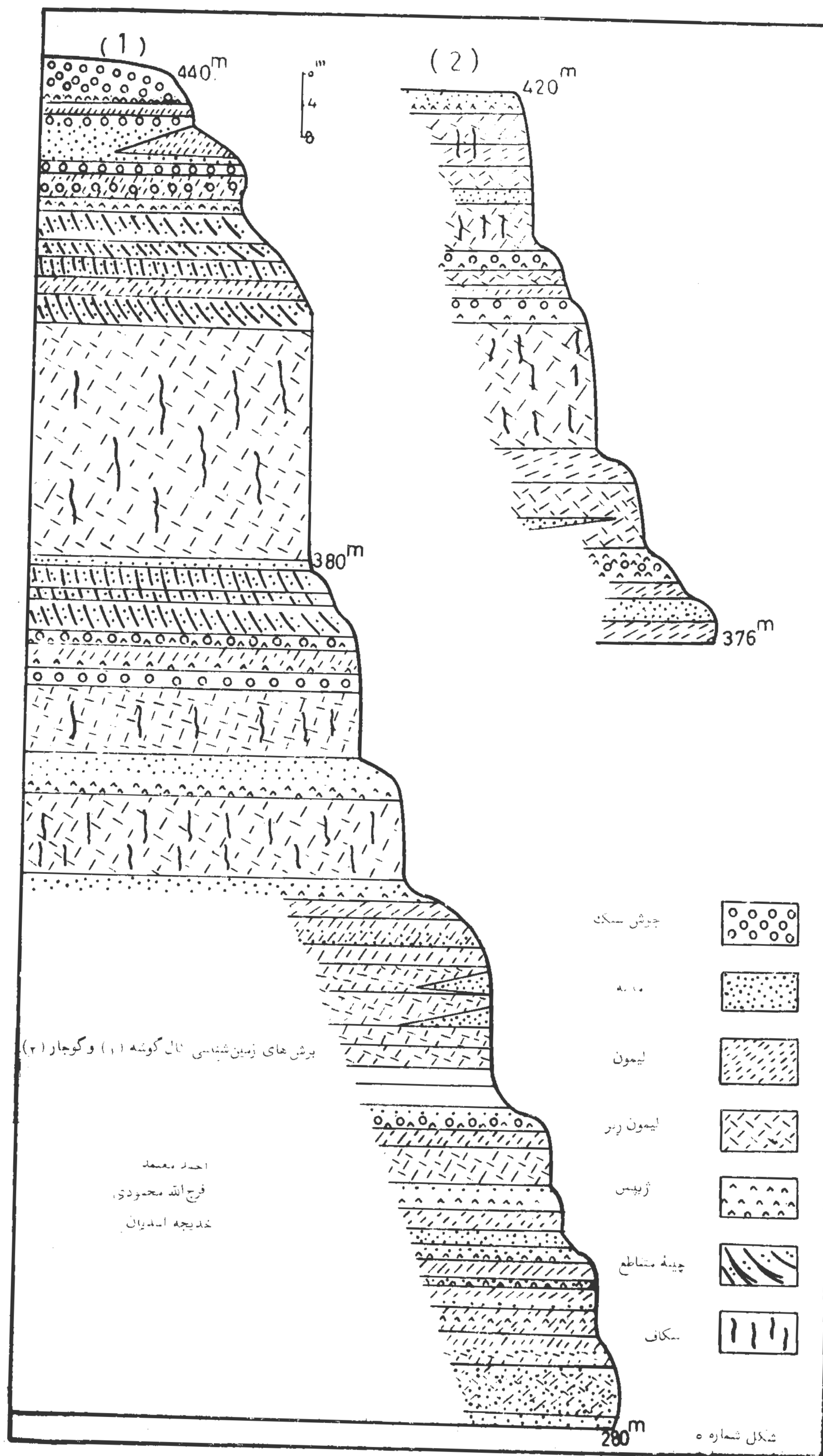
درسطح تراس میانی این رودخانه تراکم عناصر بازالتی سیاه رنگ بقدری زیاداست که در اصطلاح مسافرین‌معدود وکاروانها این قسمت‌به گدار باروت موسوم‌است این سطح همدا (Hamada) مانند دراثر تخریب بادی عناصر زیر خود را از دست‌داده و فقط درزیر قلوه سنگهای سیاهرنگ عناصر ریزتر جمع شده‌اند .

مسئله حفرطولی در لوت‌و پیدایش شیارهای طولی‌عمیق وممتدبنام کلوتها وارتباط آن با سطح تراسهای فعلی رود شورمسلماً تا تعیین نقشه دقیق توپوگرافی منطقه که توسط مؤسسه جغرافیا دردست تهیه است بنحو واضحی روشن نخواهد شد . چه سطح فوقانی کلوتها کمی بالاتر از تراس میانی و سطح چاله داخل کلوتها پائینتر از آن قرار دارد . بنابراین تعیین کرونولوژی دقیق بین تراسها وکلوتها کمی با اشکال مواجه میشود . و ما بدون اینکه بخواهیم زیاد این مسئله را دنبال کنیم فقط مشاهدات و مقطع رسوبات منطقهٔ گندم بریان راکه تقریباً درحوضهٔ لوت مرکزی مرتفع‌ترین قسمت داخل حرضهٔ لوت را تشکیل میدهد و دارای ارتفاعی برابر ۴۸۰ متر ازسطح دریاست شرح میدهیم و دو مقطع از دو ناحیهٔ مجاور را رسم‌مینمائیم. سطح فلات مانند گندم‌بریان از قشری سیاه رنگ وضخیم و حفره‌دار ازروانهٔ بازالتی پوشیده شده است‌که ضخامت آن در بعضی نقاط به ۱۲ متر و در کمترین مقدار ضخامت آن به ۳ متر میرسد .

سطح این بازالت بشدت متلاشی شده قطعات درشت از آن جداوغالباً دراثربادصیقلی و صاف شده‌اند .

این اختلاف ارتفاع در سطح فلات مشخص نیست چه بنظر میآید که گدازه بازالتی در سطح فرسایشی ناهموار اولیه گذاشته شده و ضخامت آن در مکان‌های گود و فرورفته این سطح زیادتر از نقاط بلندتر بوده است .

فرسایش سطح اولیهٔ رسوبی بصورت‌های طولی یا حفره‌ای و غالباً در جهت مشخصی (بیشتر از غرب به شرق) بوده و سطح مواجی را ایجاد نموده وگاهی اوقات حفره‌هائی باجدار دایره‌ای یا بیضی شکل را درست مینموده است . شکل ظاهری این گدازه‌هانشان میدهد که جریان روانه یکسان نبوده و حتی شاید متناوب باشد چه نه تنها اشکال پیلو — لاوا (Pillow . Lava) در آن‌دیده میشود بلکه در مواردی‌رسوبات‌تخریبی در حدفاصلهای افقی آن جای گرفته و شکافهای و درزهای حاصل ازسرد شدن بازالت و یاترکهای حاصل از حرکات کنوکسیونی آنرا پرکرده‌اند. در زیر این توده بازالتی ضخامت عظیمی از رسوبات تخریبی غالباً بصورت بریدگی قائم دیده میشود این شکل قائم خاص که از اختصاصات تخریبی‌مناطق‌خشک ودر رسوبات‌تخریبی‌دانه‌ای‌غالباًماسه‌ای‌ونمک‌دار (ژیپسیفر) است‌عکس معلول وجودترکهای طولی متعددی است که بتدریج کناره‌های این مقطع را درمی‌نوردد و توده‌های ستون مانند را از آن جدا مینماید . ار این نظر واریزه‌های برج مانند در دامنه ، غالباً در سطح خودکلاهکی از بازالت را هنوز حفظ کرده بودند . این توده‌های رسوبی متشکل از نوارهای متناوب ماسه لیمون غالباً باچینه بندی متقاطع نمک‌دار و بلورهای ژیپس فراوان در آن است که چند باند کنگلوسرائی‌باعناصر درشت‌تر با مقاومت بیشتر شیب تند یکنواخت دامنه را بهم زده و برجستگیهای کوچکی درست مینماید. این کنگلو سراها یکی درسطح ۴۲۰ متری و دیگری درسطح ۴۰۰ متری و بالاخره یکی دیگر درسطح پائین‌تر تقریباً برابر سطح دشت و تراس میانی رودخانه شور قرار دارد که مشخص‌ترین آن یعنی کنگلومرای ۴۰۰ متری تقریباً باسطح کنگلومرائی پوزه‌کال که در پائین شرح و — مقطع آن خواهد آمد ، هم ارزبوده و عناصر سیاه رنگ آن درهردو مقطع بیشتر متشکل از بازالت میباشد در لایه‌های ماسه‌ای و لیمونی آن نیز میتوان پدیدهٔ تغییر تدریجی قطر از ذرات درشت به ذرات ریز تروافزایش نمک را درلایه‌های رسی ولیمونی نسبت‌به لایه‌های



برش های زمین‌شناسی تال گوشه (۱) و گوجار (۲)

شکل شماره ۵



شکل ب   پوزه کال (کال گونیو)

ماسه‌ای مشاهده و نتیجه گرفت که سیکل های متعدد و کوچک رسوبی هرباروبه‌احتمال زیاد متناسب با تغییرات فصل یا دوره‌های بارندگی و خشک رسوبهای غیر یکنواخت و شاید منقطع ایجاد مینمود چه نه تنها پیدایش سطح فرسایش و میکروتوپوگرافی با کمی دقت در سطح ماسه ها مشخص میشود بلکه تغییرات شدید جانبی‌لایه های عدسی شکل‌رسهاولیمونها و تغییر ضخامت لایه های کنگلومرائی موید اینست که نوسان‌های دوره‌ای یا سیکلی در هنگام ته نشینی این مواد خیلی شدید بوده‌و چون‌ضخامت‌لایه ها با تغییرات شدیدتکتونیکی قابل تفسیر نیست میتوان پدیده تغییرجوی را برای‌تفسیر آن کامل دانست. شکل کناره‌های منطقه گندم بریان با اشکال عادی کلوتها و ارتفاعاتی نظیر پوزهٔ کال در داخل کویر بر اثر وجود این پوشش ضخیم بازالتی کمی فرق میکند . در حقیقت‌این پوشش‌بازالتی از فرسایش شدید فوقانی جلوگیری نموده و اشکال بریده بریده برج و قصر مانندکه در ارتفاعات دیگر دیده میشود در آن کم است بااینهمه میتوان نشان داد که مقاطع ذرات لیمونی و رسی‌قائم و تنداست و مقطع ماسه‌ای دیواره‌ای با شیب کم و بالاخره مقطع کنگلومراها دیواره‌های با شیب کند ایجاد مینماید . تغییر در نسبت ترکیب این مواد در یک دیواره ، اشکال متنوعی‌ایجاد مینماید(شکل ه)و(شکل‌ب)انشعابات رودشوردرپای‌دامنهٔ گندم‌بریان‌سسیل هاو آبراهه های مشخصی درست نموده است که امروره کاملا" خشک و رودخانه آنها را رها کرده است .

این آبراهه ها درکنارهای خود به پادگانهٔ سطح گدارباروت پوشیده از قلوه سنگهای بازالتی سیاه رنگ ختم میشودکه درسطوح پائین به باطلاقهای گذشته فسیل می‌پیوندد که امروزه باپوششی ازگچ و نمک ضخیم غالباً همراه بارسهای شوروبا تضاریس و برآمدگیهای فراوان ویا با سطح شش گوش ترک خورده که لبهٔ آن کمی بالاتر از سطح معمولی است وجوشش نمکی حد فاصلهای آنرا پوشانده است محیط نامساعدی برای حرکت‌وسائط‌نقلیه لندرور فراهم مینماید .

در ارتفاعی پائین‌تر از این‌سطح و در امتداد همین آبراهه‌نزدیکی سفره آب‌زیر زمینی شور و فراوانی رسهای نمک‌دار ،زمینی کفه‌ای و ناهموار همانند زمین شخم زده‌ای درست مینماید که نمکها و شورکهای سفید وگاهی اوقات کاملا" تخم‌مرغی شکل بافضای‌خالی و

پالوله‌ای و بالاخره‌قشری که بصورت ورقه‌های نازك ۱ سانتی متر متشکل از ماسه‌های‌بهم پیوسته از آن جدا میشود سطح آنرا میپوشاند . اصطلاح کویر را جغرافی‌دانان بر این‌مناظر یادکرده زمینهای لیمونی نمک‌دار اطلاق مینمایند هرقدر سفره آب زیر زمینی نزدیکتر وزمین رس‌دارتر باشد سختی‌سطح آن کمترمیشود و زمین بشکل کفه هائی باندازهٔ پای شتربارنگهای خاکستری یا زرد در میآید که به آسانی زیر پا فرو رفته وسطح آن حالت گرد و خاك (Pulverisé) بخود میگیرد و در همین حالت شاید باعامل باد از جای کنده شود .

پدیده کاپیاریا شعریه و تبخیر سطحی در هر یك از این حالتها بنحو خاصی ظاهر شده و قشر سطحی گاهی ضخیم وگاهی کاملاً ناپدید شده و بالاخره گاهی دراعماق ۱۰ سانتیمتر سطح زمین ظاهر میشود . مثلاً در شرق فلات گندم بریان یك نمونه خاك که همراه آقای کردوانی مطالعه شد دارای نیمرخ زیر است :

سطح خاك را ماسه و شن نرم پوشانده است .

در عمق ۸ سانتیمتر لیمون و ماسه‌نرم بارنگ کرم‌تا سرخ روشن دیده میشود که کاملاً خشك است از عمق ۸ تا ۱۸ سانتیمتری قشری نمکی غیر قابل نفوذ سخت وکمی ماسه‌دار ارتباط قسمت فوقانی و تحتانی را از بین میبرد .

در عمق ۱۸ تا ۳۰ سانتیمتر ماسهٔ نرم و مرطوبی ظاهر میشود که بتدریج رطوبت آن در عمق زیادتر و در عمق ۵۳ سانتیمتر رگه‌های روشن گچ در آن پدیدار میگردد .

٦ - زمین شناسی شمال و شرق لوت مرکزی

شمال لوت را توده‌ای آذرین باقله های آتشفشانی قدیم و جدید و توف‌های‌ولکانیك که شباهت زیادی به توفهای سبز البرز دارند میپوشانند و بالاخره درحد شمال شرقی در نزدیك ده سلم وگودنه (Neh) تشکیلات دگرگونی شده شیست‌های استروتیت وگروناداروکوار تزیت در زیر تشکیلات کنگلومرائی و تخریبی پالئوزوئیك که شاید هم‌ارز لالون منطقه البرز و احتمالاً مربوط به سری داهو (Dahu série) منطقه کرمان میباشدپوشانیده است .

الف - سنگهای آذرین -

جنس سنگهای آذرین در این منطقه تنوع زیادی دارد و از سنگهای آذرین اسید که در نزدیکی ده سلم قسمتی از آن در مجاورت آهکهای کرتاسه با اربیتولین کنکاو و قسمتی از آن در زیر کوارتزیت و شیست‌های متامرفیک در نزدیکی شاه کوه (شمال غربی - ده سلم) قرار دارد تا عناصر آذرین قلیائی از نوع گابر و باحدفاصل های دیوریت‌سینیت و گرونو دیوریت و بالاخره از انواع مواد خروجی از قبیل بازالت و تراکیت در آن یافته میشود. بنظر میآید که عناصر آذرین اسیدتر و غالباً نفوذی (Intrusive) متعلق به دوره‌های قدیمیتر و عناصر قلیائی‌تر متعلق به دوره‌های جدیدتر باشند چه مخروطهای آتشفشانی جدید غالباً بازالتی و روی سریهای تخریبی جدیدتر را میپوشاند مثلا" درگندم بریان در ارتفاع ۴۸۰ متر روی تشکیلات خاص لوت از بازالت‌های سیاه‌رنگ بضخامت ۳ تا ۱۲ متر پوشیده شده و وجود کنگلومراهای بازالتی سنگهای آذرین در حد فاصلهای طبقات کلوت نشان از فعالیت مداوم و تدریجی آتشفشان در طول دوران سوم و شاید اواخر دوران دوم بوده است.

تعیین سن دقیق این سنگهای آذرین بااین توضیح مشکل است چه‌ در حد شمالی‌تر این سنگها طبقات ائوسن آهکی نوموليت دارروی این طبقات قرار گرفته (اطلاعات شفاهی آقای اشتوکلین زمین شناس (G.S.I) و همان سنگها مجددا در حد شمال لوت ظاهر میشوند و از طرفی وجود گنبدهای آتشفشانی و دهانه‌هائی که طبقات رسوبی خیلی جدید را قطع کرده‌اند و نشان میدهد که حتی در ابتدای دوران چهارم نیز فعالیت مواد خروجی ادامه داشته و مثلا" درگدار باروت وگندم بریان که باید اسم آن را از روی قلوه سنگها و ریگهای سیاه بازالتی فراوان انتخاب کرده باشند روی‌پادگانهٔ جدید رودخانه‌معروف شور که تنها رودخانه با جریان دائم آب در سیستم ئیدروگرافی آندورئیک لوت است میتوان آثار این‌آتشفشان‌ها را یافت.

شاید بتوان از یک تفریق ماگمائی (Differenciation magmatique) در زمان و یا از شرق بغرب در منطقه شمال لوت صحبت نمود. اما بدون آنکه‌بخواهیم‌روی این‌مسئله

تکیه نمائیم یاد آوری میکنیم که تغییرات ترکیب این سنگها خیلی سریع و در حدفاصلهای کاملاً" محدود تپه هائی که دارای رنگهای متنوع فراوان است زمین ناحیه شمال لوت را در عرض ۳۱ تا ۳۲ درجه شمالی کاملا" رنگین و تلون رنگها ، این منطقه را کاملا" از سطح مات وکدر جنوبی ترلوت مشخص میسازد. بنظر میآید که مواد تخریبی این منطقه در عرضهای جغرافیائی پائین سطح لوت را پوشانده و حد شمالی و قسمت مرکزی لوت بارنگ‌ها و موادرنگین که غالباً تحت اثرعمل باد سطح صاف وصیقلی شده پیدا کرده و به شکل منشورهای سه وجهی (دریکانتر Dreikanter) درآمده است کمتر در معرض تخریب فراوان بادی مانند آنچه که در غرب حوضه لوت باد الانهای بزرگ و ممتد خود یعنی منطقه کلوت‌ها، قرار گرفته است .عکس ٤

بنظر میآید که ذرات تخریبی و تجزیه همین سنگهای شمالی در ایجاد قسمتی از رسوبهای تخریبی عظیم لوت و شاید در ایجاد تپه های ماسه‌ای شرق لوت مؤثر باشند.عکس ٥

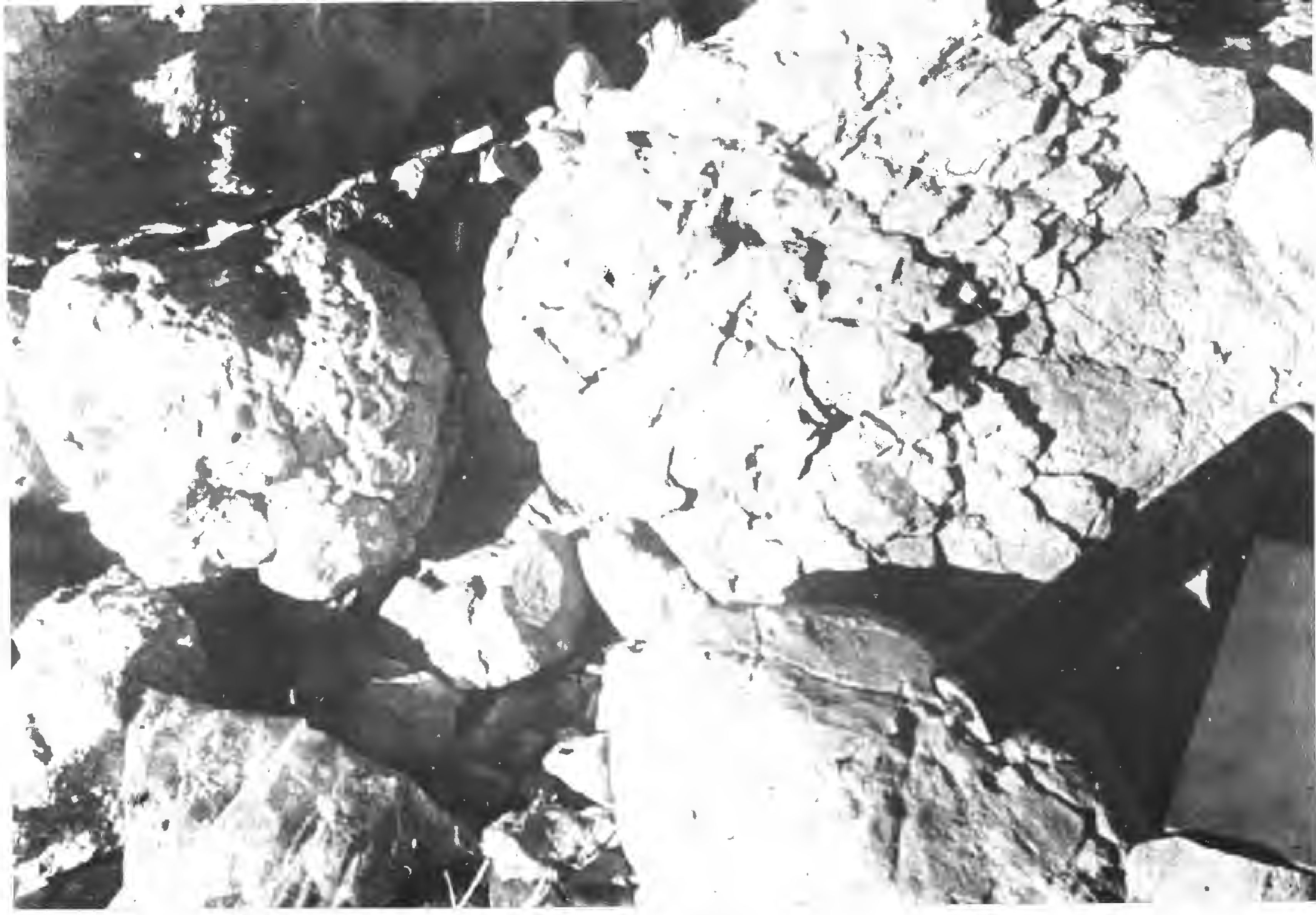
ب ـ توف‌ها

یک قسمت ازشمال لوت راتوفهای ولکانیک باسواد پیروکلاستیک (Pyroclastique) یا کمپلکس آذرین رسوبی شبیه توفهای سبز البرز پوشانیده است . این توفها که هم ازآن در جنوبی‌ترین حد حوضه مرکزی ایران یعنی در جنوب کرمان نیز یافت میشوند ، مسئله خاصی را از نظر زمین شناسی مطرح مینمایند چه قطع نظر از مسئله تشکیل آنها که وجود محیطی رسوبی دریائی بافعالیت آتشفشانی درعمق آن که این مواد آذرین در آن بتوانند بصورت مطبق رسوب نمایند لازم مینماید، بلکه از نظر سن نیز تردید در آن فراوان است .

در مذاکره شفاهی با متخصصین یوگسلاوی و روسی که در منطقه کرمان مشغول فعالیتند بنظر میآید که این مجموعه و همراه آن سنگهای آذرین پیوسته آن سنی قدیمتر از آنچه که تاکنون به آن داده‌اند یعنی ائوسن دارند این زمین شناسان به این مجموعه توف نام (Complexe Sedimento - volcanique) داده‌اند که در طول جادهٔ سیرجان ـ کرمان تا بندرعباس ظاهر میشود و در شرق لوت نیز قسمت عمدهٔ ارتفاعات را در طول جادهٔ زاهدان



عکس شماره ٤



عکس شماره ۵

مشهد تشکیل میدهد در ده سلم در سری توفهای منطقه معادن هیدروترمال که درگذشته مورد استفاده قرار میگرفته وجود داشت .

ج. سنگهای دگرگونی - سنگهای دگرگونی این ناحیه در منطقهٔ شمال کویر در شمال ده‌سلم و در طول گودنه ظاهر میشود .

توده‌خارائی زیر در دگرگونی این سنگها با ایجاد ارئول یا حاشیهٔ دگرگونی مشخص میشود . شیستهای دگرگونی‌شده دراین ناحیه‌با داشتن بلورهای مختلف گرونا و استروتیت (ماکل های صلیبی) و یا فقدان این کانیها درجات مختلف دگرگونی را مشخص میسازند بعلاوه وجود کوارتزیت (پاراکوارتزیت) نشان میدهد که تأثیر دگرگونی مجاورتی محدود نبوده‌و پیدایش گنیس‌در زیر این توده‌متامرفیک‌میتواند معرف‌یک دگرگونی‌ناحیه‌ای در این قسمت باشد .

بیرون‌زدگی کوارتزیت و فرسایش مکانیکی شدید در شیستها و کوارتزیت ، سطح دره‌های وسیع را غالباً از خرده سنگهای کوارتزیت پوشانیده وبصورت‌یک سطح سفید که در عکسهای هوائی منطقه نیز کاملا" مشخص است درآورده است .

کوارتزیت‌در این منطقه در نزدیکی شاه‌کوه ده سلم زیر کنگلومرای سیاه و متراکمی قرار دارد که احتمالا" کنگلومرای قاعده‌ای سریهای تخریبی ماسه سنگی قرمز رنگ ضخیم مشابه باسری‌لالون البرز و یا سری‌داهوی منطقه کرمان را تشکیل‌میدهد. در جنوب غربی ده سلم طبقات آهکی چرت‌دار بطور دگر شیب روی یک توده توفی شکل سبزرنگ را میپوشاند که درآن لایه‌های مس‌دار دیده شده وجود اسکوری نشان میدهد که این منطقه درگذشته بنحو ابتدائی مورد استفاده قرار میگرفته است . بنظر میرسد که در منطقهٔ شمال لوت خروج مواد درونی و یا پیدایش یک توده باتولیت باایجاد شکستگیهای فراونی توام بوده و خط شکست شمال غربی جنوب شرقی غرب ده سلم توده باتولیت گرانیتی را از یکطرف مجاور باکرتاسه ودرطرف دیگری مجاوربا توده‌های تخریبی احتمالا" پرکامبرین‌قرار داده است و در امتداد همین شکست است که نگارنده برشهای تکتونیکی باعناصر زاویه‌دار از کنگلومرای کرتاسه اربیتولین‌دار پیدا نموده است .

حاشیه شرقی لوت

شرق لوت را ماسه پوشانیده است . ماسه ها بشکل تپه های ماسه‌ای منفرد یا مجتمع بصورت هلالی (بارخان) یا کشیده : از ارتفاع ۱۱۰۰ متر حاشیه شرقی شروع شده و بتدریج در نزدیک چالهٔ مرکزی لوت و نزدیک کوه ملک محمد تا ارتفاع ۲۵۰ متر سطح کشیده میشود . ارتفاع تپه های ماسه‌ای زیادو گاهی تا ۲۰۰ متر هم بحساب آمده است تراکم وسیع ماسه ها درشرق لوت مسئلهٔ منشأ آنها و نحوه اثر بادهای دائمی را در لوت به پیش میکشاند که باتوجه به مسیر وحفر طولی کلوت‌ها در امتداد شمال غربی جنوب شرقی بنظر میرسد که مسیر باد برای بحرکت در آوردن این ماسه ها جهتی کاملا" جنوبی شمالی داشته است و حوضهٔ اثر آن به حاشیهٔ شرقی لوت محدود میشده است . عده‌ای حرکت چرخشی باد را از مسیر شهداد ـ کشیت که در تغییر جهت کلوتهای جنوب لوت مرکزی مؤثر بوده است در ایجاد این تپه ها مؤثر میدانند و معتقدند که جهت باد اصلی از مناطق شمال غربی لوت ابتداد درامتداد شمالی جنوبی درجهت نای‌بند — شهداد بوده وسپس در برخورد باارتفاعات غربی بسمت شرق منحرف و بالاخره به سمت شمال هدایت میشود .

قبول این مسیر برای حوضهٔ وسیع لوت کمی مشکل است چه حد جنوبی لوت مرکزی بطرف لوت جنوبی باز بوده و پیدایش ماسه های متعلق به سنگهای آذرین که ممکنست از کوههای جنوبی حوضه یعنی کوههای بم — بزمان باشد وجود یک جریان‌جنوبی راتقریباً مسلم میسازد . بعلاوه هیچ دلیلی برای عدم وجودجریان باد از شمال‌به جنوب منطقهٔشرقی لوت در دست نیست بااینهمه مطالعه ماسه ها وتشخیص منشأ آنها واطلاعات متئورولوژی‌در آینده میتواند کمک مؤثری به فهم چگونگی اثرباد و تشکیل این‌تپه ها بنماید .

پایان تهران ۱۳۴۸

منابع

Bobek - 1968, Carte Géomorphologique. du Lût 1 : 600000

Dresch J. - Réconnaissance dans le Lût (Iran) Communication orale Bulletin de L'Association de Géographie Française N 362-363, 1968

Huckriede R., Kursten M., Wenzlaff 1962 Zur Geologie des Gebietes Zwischen Kerman und Sagand Bech Géol. J. b. 51.

Mostofi A. - 1070, Le Lut Zangui Ahmad. Bul, Inst. Géog. de L'Université de Teheran. En Langue persane.

Pouquet J. – 1951, Les déserts. coll- "Que Sais - Je ?" Presses Universitaires de France.

Thiel v. o. 1967, Bermerkungen Zur Tektonishen Karte von Iran. Geologischen Bundesanstalt. Heft 1/2. Service Géographique de L'Armée de L'Empire d'Iran – carte topographique $\frac{1}{600,000}$ et Photos aériennes $\frac{1}{50,000}$

National Iranian oil company Geologic Map of Iran (1959) $\frac{1}{2,500,000}$

دوران چهارم جدید و مزولیتیک آخر در استان کرمان ایران

نوشتهٔ : دکتر رین هلد هوکریده (۱). هانور - آلمان

ترجمه و تلخیص : دکتر پرویز کردوانی استادیار گروه جغرافیای دانشگاه تهران

مقدمه :

شناسائی فلات ایران در دوران چهارم زمین‌شناسی ، هنوز در مراحل ابتدائی است. تنها آگاهی نسبتاً صحیحی که از وضع فلات ایران در این دوران حاصل است ، مربوط به یخچالهای امروزی وآخرین دورهٔ یخبندان سلسلهٔجبال البرز وسلسلهٔ جبال زاگروس است(۲) ونیز اطلاع کمی در بارهٔ مرفولوژی رسوبات دوران چهارم در چاله‌های کویری و کویر بزرگ و بیابان لوت دردست است (۳). بررسیهائیکه در منابع مختلف راجع به مناطق وسیع کوهستانی و دوران چهارم به چشم می‌خورد نادر وناچیز است. تقریباً آثار موجودات زنده ، اعم از جانوری وگیاهی و ابزار مربوط به دورهٔ نئولیتیک ، بسیار کم است و اگر اطلاع دانشمندان در این‌موارد وسیع می‌بود ، امکان شناخت چگونگی‌آب و هوا ونیز تاریخ ایران در دوران چهارم ، به طور موثق میسر می‌شد.

---

(۱)- Reinhold Huckriede.

(۲)- Butzer (1958)

(۳)- Gabriel (1957 a), Strati - Sauer (1957) Bobek (1956)

عدم اطلاع دانشمندان نسبت به این موارد ، نگارنده را برانگیخت تا ضمن انجام کارهای تحقیقاتی خود درجمهوری فدرال‌آلمان ، مشاهدات خود را درکوه‌های مرتفع غربی لوت ، مربوط به دوران چهارم ، درمعرض اطلاع علاقمندان قرار دهد.

شرایط‌آب وهوائی و پوشش گیاهی‌امروزی

بامقایسهٔ آب وهوا وشرایط پوشش گیاهی‌و شرایط زندگی‌جانوری‌امروزی (۴) می‌توان به خصوصیات دوران چهارم پی‌برد. باران کم و خشکی طولانی درسال و اختلاف زیاد درجهٔ حرارت و گیاهان کویری و بیابانی ، شاخص این منطقه بسته است.

حوضه شهداد که درمجاورت این منطقه قرار دارد ، خشک‌ترین قسمت بیابان لوت است*. بیابان لوت یک بیابان واقعی وکامل است ، با دریائی ازماسه وفاقد هرموجود زنده و تقریباً غیر قابل عبور.

کوه‌هائیکه ارتفاع قلل آنها ازسطح دریا ۳۰۰۰ متر است نزدیک کرمان تا ۴۰۰۰ متر می‌رسد. این کوه‌ها عموماً دارای دامنه‌های لختی است. منطقهٔ مورد بحث را نمی‌توان به عنوان یک منطقهٔ وسیع بیابانی معرفی کرد ولی از اطراف دریاچه انتهائی بافق و لوت بهاباد با چنین عنوانی می‌توان نام برد. سطوح وسیع و دشتهای سیلابی یا شور است ویا از ماسه‌های روان پوشیده شده و بدون پوشش گیاهی است با وجود این ممکن است درنقاطی **تاغ** (Saxaule) و **گز** (Tamarisk) به طورانبوهی دیده شود.

ارتفاع دره‌های مرتفع مورد بررسی بین ۱۴۰۰ تا ۲۰۰۰ متراست. دراین منطقه دریاچه‌های دایمی‌وجود ندارد . درزمستان یخبندان و ریزش‌برف زیاد است. بیش‌ازآنچه که در مورد عرض جغرافیائی جنوبی فرض می‌شود ، هوای سرد زمستان این منطقه ، برای پرورش درخت خرما نامساعد است.

درکرمان که ۱۷۵۷ متر ازسطح دریا ارتفاع دارد برف فقط چند روز روی زمین می‌ماند. مقدارمتوسط باران سالیانه کرمان درسالهای ۱۹۵۰ تا ۱۹۵۹ تقریباً ۱۷۰ میلی‌متر

(۴)- Bobek 1951, 1954, Rechinger 1939, 1591, Misonne 1959

* بیان این مطلب متکی به ارقام هوا شناسی نیست (مترجم)

حساب شده (۵) در منابع قدیمی تر (۶) ۱۰۵ میلی‌متر ذکر شده است.
درکوهستانها مقدار ریزش‌باران تقریباً ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر اندازه‌گیری شده (۶). در حوضه‌های پست به مراتب کمتر از کرمان است. مقدارمتوسط باران سالیانهٔ شهررفسنجان (ارتفاع ۱۰۹۷ متر) که خارج از منطقهٔ موردبحث است، فقط ۸۳ میلی‌متر میباشد. درطول سال دراین شهرفقط ۸ روزباران می‌بارد (۷). درمنطقهٔ موردبحث‌هوافقط در زمستان واوایل بهار بارندگی‌دارد. ۶ تا ۷ ماه ازسال راماه‌های تابستانی‌خشک بدون باران تشکیل‌می‌دهد.

رسوبات سیلابی زمانهای نیمه خشک ـ لس (دریاچه یی)

دره‌های درازی که بین سلسلهٔ کوه‌ها واقع شده است، ازتوده‌های سست بسیاری پر شده. درقسمت شمال غربی کرمان دراثر جریان آب، یک بریدگی ایجاد شده که درآن رسوبات تا عمق ۱۳۰ متر دیده میشود. درجهت داخلی چاله‌ها، قطر دانه‌های متشکلهٔ توده‌های رسوبی، رو به کاهش می‌رود تا بالاخره یک سطح رسی را تشکیل می‌دهد.

درشکافهائی که آب ایجاد کرده است، طبقات روئین بخوبی دیده می‌شود متأسفانه این طبقات در همه جابدون فسیل است. دراین‌محل طبقات رسی ولیمونی وماسه‌ای رنگهای ناخالص، به طور نامنظم‌قرارداد. خوشبختانه آزمایش‌های‌مکانیکی‌سیندوسکی (Sindowski) ثابت می‌کند، که پیدایش این طبقات در اثر باد نبوده بلکه آب مواد متشکله را باخود باینجا حمل کرده و رویهم انباشته است Sedlacek (1955) بااندازه‌گیری قطر ذرات خاك به روش تجزیه مکانیکی، باین نتیجه رسیده است که حتی در مناطقی ازلوت که همواره در معرض‌طوفان ماسه است، لس‌های دریاچه‌یی در آب ته نشین شده است. تنها امکان دارد مقدار معینی از موادی که به وسیلهٔ باد منتقل شده (باد رفت) درقسمت ماسه موجودباشد.

برای آگاهی از چگونگی پیدایش لس دریاچه‌یی و رسوبات سیلابی لیمونی وماسه‌ای و ریگی در حوضه‌های مناطق خشک ونیمه خشک منابع زیادی دردست است که ازآنجمله

---

(۵)- Ganji (1960)

(۶)- Bobck (1952), Bauer (1935)

(۷)- Ebtehadj (1965)

(1952) Budel ، (1941) Dapples ، (1935) Wenzel ،(1900) Walther ،(1898) Radde
را می‌توان ذکر کرد.

در شرایط فعلی آب و هوای منطقه‌ی کرمان ، باران‌های بهاری و زمستانی ذرات ریز خاك را به قسمت داخلی چاله ها منتقل وپراکنده می کند. دریاچه های کم عمق وگودالها و چاله هائیکه این عمل در آنها اتفاق می‌افتد ، پس از گذشت روزها ویا هفته ها خشک می‌شود. ازاین روتصور می‌رود که درگذشته نیز پیدایش لس دریاچه یی و رسوبات سیلابی لیمونی وماسه‌ای وریگی حوضه های‌مناطق‌خشك ونیمه خشک به همین طریق اتفاق افتاده است .

از مشخصات سنگ شناسی (Petragraphie) معلوم است که درلس های دریاچه یی هیچگونه لسی که بادآورده باشد وجود ندارد. نکات بالا وموارد دیگر دلایلی هستند که آب در پیدایش این ته نشینها نقش مهمی داشته است. رسوبات خالی از فسیل بوده واگر بقایای جانوری وجود داشته باشد بیشتر اینها هستند:

Peseudaminicola uzielliana ، Melanopsis Doriae ، Melanoides Tuberculata
Helicopsis (Xeropicata) Mullepunctata در زرند کرمان یک بار پیدا شد. ازانواع بی‌مهره گانیکه درلس دریاچه یی این منطقه موجودند هنوز هم در اینجا زندگی می کنند. محل زیست Helicopsis فقط در زمینهای زراعتی است ومحل زندگی حلزون های آبی در نهرهای آبیاری وجوی قناتهاست.

Melanoides ، Melanopsis ازانواع بی‌مهرگانی‌هستند که احتیاج به گرما دارند و قادر نیستند درآبهای سرد زندگی کنند. ازوجود بقایای این‌نوع بی‌مهرگان دربین رسوبات می‌توان به درجهٔ حرارت این منطقه در موقع تشکیل آن رسوبات پی‌برد.

باحتمال قوی هنگام پیدایش این رسوبات مقدار ریزش باران درزمستان و بهار بیش ازحال بوده است. لس‌های دریاچه یی در دریاچه های لب شور ته نشین شده است. امروز این محل سرزمین خشکی را تشکیل می‌دهد.

رسوبات سست بهیچوجه در شرایط آب وهوای مرطوب و پوشش گیاهی انبوه تشکیل نشده است. درآنچه که از دوران چهارم جدید بجای مانده هیچ کجا ریگ رودخانه‌یی کاملا خالص و گرد دیده نشده ، همواره مواد درشت باموادریز باهم رسوبات کرده است.

هیچگاه دیده نشده‌است که قلوه سنگ درطول دره‌های مرتفع رشته کوه‌ها تا مسافات زیادی حمل شده باشد.

ته نشستهای دریاچه‌های لب شور

دربیست و پنج کیلومتری شمال بهاباد درمسیرزرند - کوه بنان - بهاباد، زمینهای لیمون ماسه‌ای دراثر جریان آب جویی که اکنون کاملا شور است، به گودی چهار متر شکافته شده و جانوران و مواد زیر درآن کشف شده است:

Hydrobia Cp. Acuta، Cyprinotus Salinus وغیره..

بقایای گیاهی مانند برگ، بذر سیاهرنگ وغیره...

جانورانی که دراین منطقه کشف شده، موید آنست که در اینجا رسوبات دریاچه لب شور موجود است. نگارنده توانست Cypridesis Litoralis که در آبهای لب شور دریای شمال و دریای بالتیک نیز زندگی می‌کنند، در دریاچه شور مهارلو (Maharlu) زنده پیدا کند.

دربارهٔ مسائل مربوط به دورهٔ بارانی

منابعی که درباره شناسائی مناطق خشک ایران در دست است، حاکی از آنست که درمیان متخصصین علم‌زمین شناسی اطلاعات بوبک (Bobek) ازهمه وسیع تر است. بوبک عقیده دارد که درفلات ایران هیچگاه دوره بارانی بمعنی واقعی کلمه، وجود نداشته است واگر قرار باشد افزایش کم رطوبت را در دورانهای گذشته جزء دوره بارانی‌محسوب داریم، درزمان حال نیز چنین مفهومی مصداق پیدا می‌کند، باوجود این بقیه متخصصین معتقدند که در گذشته دوره‌های پرباران‌تری وجود داشته‌است. در منطقهٔ مورد بررسی‌علائم ونشانه هائی موجود است که نشان دهنده این نکته است. ازجمله اینکه در دورانهای گذشته، گیاهان زیادتری وجود داشته و چشمه ها پرآب‌تر بوده است.

جغرافیای‌جانوری این منطقه‌نیز چنین موضوعی را تأییدمی‌کند، مثلا قور باغه سبز (Bufo Viridis Viridis Laur) که محیط زیست او منحصر به واحه‌ها و جویبارهای مناطق کوهستانی است، هیچگاه قادر نبوده است مسافات خشک وبی‌آب و علف را طی کند

ودر سراسر فلات ایران پراکنده شود ، مگرآنکه بپذیریم این مناطق خشک در گذشته مرطوب بوده است .

رسوبات دریاچه‌های شیرین ـ تا دریاچه‌های الیگوهالین (Oligohalin)

رس‌های مارنی سبز و سبز روشن ، فقط می‌توانند در زیر پوشش دایمی آب ته نشست کرده و انباشته شود. وما این نوع رس را در قنات‌ها ، به خصوص قنات‌های کرمان و یا دربستر رودخانه کوه‌بنان درزیرلس‌های دریاچه‌یی می‌یابیم . به‌موجب مطالعات هونتینگتون Huntington (۱۹۰۵) خاکهای دریاچه شیرین هامون (Hamun) نیز از خاك رس ، به همین رنگ است.

در چاهی که درمرکز شهر کرمان درمیدان دبیرستان حفرشده بود ، مقداری ته نشستهای دریائی هوموسی-توربی پیداشده .دراثر بررسیهامعلوم‌شد Melanoides Melanopsis که به هوای گرم گرایش دارند و امروزه به تعداد زیاد یافت می‌شوند ، در فسیل‌هائی که از بقایای جانوران کرمان بدست آمده ، موجود نیستند .

تاکنون ازوجود والواتا* درایران مطلبی شنیده نشده وجستجوی نویسنده درمناطق بین فارس وخلیج فارس برای پیدا کرادن والواتابجائی نرسیده است . حتی دکتر فورکارت (Forcart) نیز که بهترین متخصص در شناسائی بی‌مهرگان است هیچ نوع والواتا در ایران نمی‌شناسد.

غیر قابل تصور است که درکرمان تحت شرایط خشک امروزی و با وجود بالاآمدن دایمی نمک درزمین ، ورتیگوها** وسوکسینه‌ها (Succinea) که حیاتشان بسته به وجودرطوبت است ، توانسته‌اند در نزدیکی آبها رشد کنند **ورتیگو آنتی ورتیگو** (Vertigo entivertigo) امروزه در سراسر فلات ایران مرده و از بین رفته‌اند. در ایران فقط نوعی‌را می‌شناسند که درمناطق جنگلی مرطوب واقع درشمال البرز یافت می‌شود .

---

* Valvata ـ جنسی از حلزون های آب شیرین است که پره‌ای در انتهای خود شبیه‌پر دارند و وقتی‌باز شوند از صدف بیرون می‌آید

** Vertigo یک جنس خیلی کوچکی از حلزون استوانه‌ای است که معمولا در زیر سنگ و یا چوب زندگی می کند و از خانواده Pupilliadae می‌باشند.

درکرمان دریاچه وسیع و عمیقی وجود نداشته است ، بلکه دشت کرمان فقط از یک دریاچه کم عمق پوشیده بوده است که قسمتهایی از آن به مرور خشک شده وگیاهان آنرا پوشانده‌اند .

از وجود **سیپرینتوس سالینوس*** می‌توان این طور استنباط کرد که آب دارای کمی نمک بوده است.

ضمن بررسی نیمرخ همان زمین درمیدان دبیرستان کرمان ، مشخص شد که پوشش گیاهی درآن زمان مانند امروز با درنظر گرفتن شرایط فعلی آب و هوای کرمان فقیر نبوده است .

قابل ذکر است که این لایه‌ها فاقد بذروتخم میوه و بوته‌های برزگ و درخت بوده ولی به مقدار زیاد بقایای سرخس‌ها در آن دیده شده است. شاید رستنیها بیشتر از نوع سرخسها بوده است. سرخس آدلر (Adlerfarn) که سابقاً در کرمان وجود داشته‌است، امروز دیگر وجود ندارد.

از بررسی نیمرخ های خاك می‌توان اینطور استنباط کردکه در دوران چهارم نیز جنگل مرطوب با درختانی‌مانند بلوط و سایر درختان جنگلی‌و علفها وخزه‌ها و قارچها ازنوع جنگل کوهستانی خزر ، آنطور که امروز درشمال کوه البرز و ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متری وجود دارد ، موجود بوده است.

نبودن رسوبات میان تهی و تشکیلات یخچالی

هرچند آهکهای ضخیم **هیپوریتی**** و **رودیستی** و **آپری کاردینی** (Apricardian) درسراسر منطقه به مقدار زیاد پراکنده است ، معهذا هیچ غاری مشاهده نمی‌شود ، دلیل این امرشاید کم بودن باران و بالاآمدن سریع کوه‌ها باشد.

دراین مناطق کوه‌ها به طور کلی فاقد اشکال مورفولوژی ویا یخ رفتی (Moraene)

---

* Cyprinotus Salinus نوعی ماهی آب شور است.

** Hippurit مهمترین نوع رودیست‌است که در آهکهای کرتاسه ایران زیاد دیده می‌شود .

است. کوه‌های بسیار مرتفع جنوب شرقی و جنوبی کرمان درحقیقت از لحاظ وجود یخچالها مورد مطالعه قرار نگرفته است.

تمدن مزولیتیک جدید یا پروتونئولیتیک (Protoneolithic) کوه بنان

در نزدیکی قبرستان قدیمی‌مسلمانان واقع در حاشیه شرقی کوهٔ بنان ، نگارنده به یک توقفگاه مربوط به عصرحجر (پالئولیتیک) برخورد کرد باقی ماندهآن روی‌پادگانه لس‌دریائی قرارداشت. ارتفاع این پادگانه تقریباً ٤ متربوده بسیاربجا وقابل‌تحسین است‌اگر این محل توسط‌متخصصین مورد بررسی وتحقیق دقیق قرارمی‌گرفت ، زیرا ازیک طرف درسوریه وعراق تمدن معروف مزولیتیک یا پروتونئولیتیک و از طرف دیگر در پاکستان و هندوستان ابزار سنگی کوچک متعلق به عصر حجر کشف شده است ، ولی در ایران که بین این کشورها قرار دارد آثاری از این تمدن بدست نیامده .

فاندنبرگ (۸) معتقداست که هنوز اطلاعی دال بر کشف آثاری مربوط به عصر حجر باشد ، درهیچ نقطه ازفلات ایران (از کاشان گرفته تابلوچستان وسیستان) در دست‌نیست.

همچنین در ایران تمدنی قدیمی تر از تمدن‌هائیکه در تپه سیالک (۹) بدست آمده و نیز قدیمی‌تر ازنئولیتیک جدید باشد، یافت نمی‌شود.

صرفنظراز اشیائی که در خونیک (Khunik) خراسان (۱۰) درسطح زمین پیدا شده ، همیشه اشیاء کشف شده در داخل غارها بوده است : در مازندران غار کمربند ، درلرستان تنگه پابدا و غیره ...

متاسفانه درمحل‌حفاری **کوه بنان** ، ظروف سفالین و ظروف سنگی ولوازم‌سنگی‌صیقل یافته و ظروف غذاخوری سنگی و همچنین اشیاء فلزی بدست نیامده است. بی شک وسائل بدست‌آمده متعلق‌به‌تمدن خاصی‌است. درمیان ابزاریکه درکوه‌بنان پیدا شده بیشتر تیغه‌های کوچک و نازک و تیغه‌های داس وجود دارد.

آثاری که روی بعضی ازتیغه‌ها بجای مانده است ، معلوم میدارد که درآن موقع تمدن کشاورزی وجود داشته ویا حداقل گیاهان وحشی را درو می‌کرده‌اند.

(۸) Vandenberg (1954)

(۹) Ghirishman (1938), (1954)

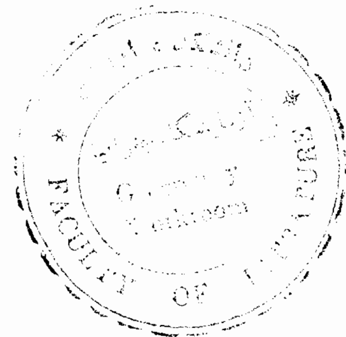
(۱۰) Coon 1951)

تکمیل مقاله ضمن چاپ

هنگامی که این مقاله زیر چاپ بود ، آگاهی در باره مطالب ذیل نیزحاصل شد که به آن ضمیمه می گردد*.

در آزمایشگاه کربن چهارده (C^{14}) ایالت نیدرزاکس (Niedersachsen) آلمان سن رسوبات کرمان (میدان دبیرستان ، عمق ۹/۷ تا ۱۰/٤ متر) بیش از ۲۵۰۰۰ سال تعیین شد و بنابراین متعلق به هلوسن یا آخرین دوره یخبندان است. شاید هم باسن طبقات ورم (Wuerm) جدید مطابقت داشته باشد.

آقای دکتر روتنر (Ruttner) مرا متوجه کارهای مربوط به شناسائی زندگی موجودات آبزی ساخت. موضوع جالب در بررسیهای ما پیدا کردن نوع مخصوص والواتا در سلسله جبال زاگرس بود. واین اولین بار بود که در آسیای نزدیک والواتا کشف می‌شد. این حیوان درجوی چشمه ها در ارتفاع ۲۰۰۰ متری و بیشتر زندگی می کند. مقدار ریزش باران در این قسمت از کوههای زاگرس که بیش از ٤۰۰۰ متر ارتفاع دارد ، ٤۰۰ تا بیش از ۵۰۰ میلی متر درسال است. با پیدا شدن والواتا در این محل می‌توان تصور کرد که در کرمان دوره بارانی وجود داشته است.



* منظورمتن به زبان آلمانی است

است. کوه‌های بسیار مرتفع جنوب شرقی و جنوبی کرمان درحقیقت از لحاظ وجود یخچالها مورد مطالعه قرار نگرفته است.

تمدن مزولیتیک جدید یا پروتونئولیتیک (Protoneolithic) کوه بنان

در نزدیکی قبرستان قدیمی‌مسلمانان واقع در حاشیه شرقی کوهٔ بنان ، نگارنده به یک توقفگاه مربوط به عصرحجر (پالئولیتیک) برخورد کرد باقی مانده‌آن روی‌پاد گانه لس‌دریائی قرارداشت. ارتفاع این پادگانه تقریباً ۴ متربوده بسیاربجا وقابل‌تحسین است‌اگر این محل توسط‌متخصصین مورد بررسی وتحقیق دقیق قراربی گرفت ، زیرا ازیک طرف درسوریه وعراق تمدن معروف مزولیتیک یا پروتونئولیتیک و ازطرف دیگر در پاکستان و هندوستان ابزار سنگی کوچک متعلق به عصر حجر کشف شده است ، ولی در ایران که بین این کشورها قرار دارد آثاری از این تمدن بدست نیامده .

فاندنبرگ (۸) معتقداست که هنوز اطلاعی دال بر کشف آثاری مربوط به عصر حجر باشد ، درهیچ نقطه ازفلات ایران (از کاشان گرفته تابلوچستان وسیستان) در دست‌نیست.

همچنین در ایران تمدنی قدیمی تر از تمدن‌هائیکه در تپه سیالک (۹) بدست آمده و نیز قدیمی‌تر ازنئولیتیک جدید باشد، یافت نمی‌شود.

صرفنظراز اشیائی که در خونیک (Khunik) خراسان (۱۰) درسطح زمین پیدا شده ، همیشه اشیاء کشف شده در داخل غارها بوده است : در مازندران غار کمربند ، درلرستان تنگه پابدا و غیره . . .

متاسفانه درمحل‌حفاری **کوه بنان** ، ظروف سفالین و ظروف سنگی ولوازم‌سنگی‌صیقل یافته و ظروف غذاخوری سنگی و همچنین اشیاء فلزی بدست نیامده است. بی شک وسائل بدست‌آمده متعلق‌به‌تمدن خاصی‌است. درمیان‌ابزاریکه درکوه‌بنان پیدا شده بیشتر تیغه های کوچک و نازك و تیغه‌های داس وجود دارد.

آثاری که روی بعضی ازتیغه ها بجای مانده است ، معلوم میدارد که درآن موقع تمدن کشاورزی وجود داشته ویا حداقل گیاهان وحشی را درو می کرده‌اند.

---

(۸) Vandenberg (1954)

(۹) Ghirishman (1938), (1954)

(۱۰) Coon 1951)

تکمیل مقاله ضمن چاپ

هنگامی که این مقاله زیر چاپ بود ، آگاهی در باره مطالب ذیل نیزحاصل شد که به آن ضمیمه می‌گردد*.

در آزمایشگاه کربن چهارده (C^{14}) ایالت نیدرزاکس (Niedersachsen) آلمان سن رسوبات کرمان (میدان دبیرستان ، عمق ۹/۷ تا ۱۰/٤ متر) بیش از ۲۵۰۰۰ سال تعیین شد و بنابراین متعلق به هلوسن یا آخرین دوره یخبندان است. شاید هم باسن طبقات ورم (Wuerm) جدید مطابقت داشته باشد.

آقای دکتر روتنر (Ruttner) مرا متوجه کارهای مربوط به شناسائی زندگی موجودات آبزی ساخت. موضوع جالب در بررسیهای ما پیدا کردن نوع مخصوص والواتا در سلسله جبال زاگرس بود. واین اولین بار بود که در آسیای نزدیک والواتا کشف می‌شد. این حیوان درجوی چشمه ها در ارتفاع ۲۰۰۰ متری و بیشتر زندگی می کند. مقدار ریزش باران در این قسمت از کوه‌های زاگرس که بیش از ۴۰۰۰ متر ارتفاع دارد ، ٤۰۰ تا بیش از ۵۰۰ میلی متر درسال است. با پیدا شدن والواتا در این محل می‌توان تصورکرد که در کرمان دوره بارانی وجود داشته است.

* منظورمتن به زبان آلمانی است

